

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
Departamento de Organización de Empresas



TESIS DOCTORAL

**Determinantes de la aceptación del *mobile learning* como elemento de
formación del capital humano en las organizaciones**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Marta Esmeralda Vidal García

Directores

Miguel Ángel Sastre Castillo
María Francisca Blasco López

Madrid, 2018

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

Departamento de Organización de Empresas



TESIS DOCTORAL

DETERMINANTES DE LA ACEPTACIÓN DEL *MOBILE LEARNING* COMO ELEMENTO DE FORMACIÓN DEL CAPITAL HUMANO EN LAS ORGANIZACIONES

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Marta Esmeralda Vidal García

Bajo la dirección de los Doctores:

Miguel Ángel Sastre Castillo

María Francisca Blasco López

Madrid, 2017

A mis abuelos:

Gabriel y Margarita, porque siento que desde el cielo me siguen iluminando el camino.

Valentín y Esmeralda, quienes han sido un fiel reflejo de valores como el esfuerzo, la constancia, el sacrificio, la ilusión, la superación y el amor... que me han ayudado a llegar hasta aquí.

“A mis nietos les diría que es posible conseguir lo que uno se propone con constancia y trabajo. Y que a pesar de las dificultades siempre hay una luz y un camino nuevo por recorrer”.

Valentín García Lomillos (Castellón, 28 de abril de 2014).

AGRADECIMIENTOS

A Francis Blasco, por tanto, por confiar en mí y ayudarme, incluso antes de iniciar este proyecto; por guiarme en él, motivarme y apoyarme en todo el proceso. Mi más sincera admiración y agradecimiento.

A Miguel Ángel Sastre, por su apoyo, asesoramiento y supervisión durante este largo trayecto.

A Joaquín Aldás, por sus apuntes metodológicos, de gran ayuda, por todo lo que me ha enseñado y he aprendido gracias a sus conocimientos, y por colaborar como experto en la validación del cuestionario.

Al resto de expertos que, de forma desinteresada, colaboraron en la validación del cuestionario: José Ignacio López Sánchez, Antonio Rodríguez Duarte, Juan Manuel Maqueira Marín y Josep Lluís Cano Giner.

A mis fabulosos compañeros de la Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación de la Universidad Europea, que son, sin duda alguna, lo mejor de ella y lo que la hace grande. A Blanca Rodríguez, por confiar en mí desde el principio. A Eva Jiménez, Manuel Primo y Fernando Doral, por estar siempre dispuestos a ayudar con la mejor de las sonrisas, por haberlo hecho siempre que lo he necesitado, cuando les he preguntado, con todas mis dudas y cuestiones. A Sarah Martín (“mi torri”) por tantas cuestiones lingüísticas solventadas, por la revisión final del documento, por sus consejos y propuestas de mejora, por ofrecerme su ayuda incondicional en todo momento, por nuestras conversaciones sobre “la vida”, por su apoyo, cariño y compañía diaria, y por lo que nos queda. A Gema (su velita ha alumbrado, y va a seguir haciéndolo, muchas horas de trabajo), Elena, Sol, Sila, Lorena, Andreea, Leticia, María, Loreto, Virginia... grandes compañeras y amigas que han vivido muy de cerca todo este trabajo, tantos nervios y esfuerzo, y me han animado en todo momento. A todas las que me han hecho ver que no estoy sola, me han brindado aliento y abierto las puertas de su casa cuando me han visto caer: han sido un gran apoyo y se lo agradezco de corazón. A todos mis compañeros, por su ayuda, por preguntar por los pasillos cómo iba la tesis, por interesarse, por transmitirme sus ánimos, resolver tantas dudas, por todo... GRACIAS.

A mis estudiantes, que son el motor y la inspiración que me mueve cada día, y permiten que me dedique a una de las profesiones más bonitas. Suelo hablarles de la importancia y el gran poder que tiene en los demás el agradecimiento, y cuando me lo devuelven lo hacen con creces. Eso me da la energía suficiente para intentar mejorar cada día.

A Belén y Rosario, a las que conocí en la Universidad Complutense poco antes de empezar esta andadura, y que a día de hoy siguen acompañándome. Gracias por sus ánimos, comprensión y amistad.

A mis Chus y mis Xunglis, porque no importa el tiempo y la distancia que nos separe, siempre están ahí para abrazarme y animarme. Gracias por su apoyo incondicional, por quererme, acompañarme, aconsejarme y apoyarme, pase lo que pase. Por todo eso y más, no puedo estar más agradecida. Ellas son mi tesoro más grande.

A Hugo, por quererme (y aguantarme) así. Por compartir conmigo el viaje que ha representado el desarrollo de esta tesis, un camino nada fácil, lleno de altibajos. Por tantos momentos robados, por su paciencia y su comprensión, y sobre todo, por compartir, acompañarme y apoyarme en mis proyectos e ilusiones (la tesis era uno muy importante), aunque —de nuevo— el camino no siempre sea fácil (nadie dijo que lo fuera).

A toda mi familia, especialmente a mis padres, por su cariño y su apoyo incondicional, por ofrecerme la mejor educación posible, por guiarme y apoyarme en el camino, que no ha estado sino lleno de aprendizaje, crecimiento y felicidad.

Por último, gracias a todos los que han formado parte de este proyecto y me han ayudado a que se hiciera realidad. Hoy, soy un poquito más feliz, si cabe.

Gracias a la vida, que me ha dado tanto, y puedo gritar que cada día soy feliz. Feliz en el camino, un camino muchas veces incierto, pero aun sin saber lo que nos espera, ¡cuán importante es aprender y saborear cada momento del viaje mientras lo recorremos!

Viaje a Ítaca

Cuando emprendas tu viaje a Ítaca,
desea que el camino sea largo,
lleno de aventuras, lleno de experiencias.

No temas a los lestrigones ni a los cíclopes
ni al colérico Poseidón,
seres tales jamás hallarás en tu camino,
si tu pensar es elevado, si selecta
es la emoción que toca tu espíritu y tu cuerpo.
Ni a los lestrigones ni a los cíclopes
ni al salvaje Poseidón encontrarás,
si no los llevas dentro de tu alma,
si tu alma no los pone ante ti.

Desea que el camino sea largo.
Que sean muchas las mañanas de verano
en que llegues, con alegría y gozo
a puertos nunca antes vistos.
Detente en los emporios de Fenicia,
y adquiere preciosas mercancías,
nácares y corales, ámbar y ébano,
y perfumes sensuales de todo tipo,
cuantos más perfumes sensuales puedas.
Ve a muchas ciudades egipcias,
a aprender de sus sabios.

Ten siempre a Ítaca en tu mente.
Llegar allí es tu destino.
Mas no apresures nunca el viaje.
Mejor que dure muchos años
y atracar, viejo ya, en la isla,
enriquecido de cuanto ganaste en el camino
sin esperar a que Ítaca te enriquezca.

Ítaca te brindó tan hermoso viaje.
Sin ella no habrías emprendido el camino.
Pero no tiene ya nada que darte.

Aunque la halles pobre, Ítaca no te ha engañado.
Así, sabio como te has vuelto, con tanta experiencia,
comprenderás ya qué significan las Ítacas.

C. P. Cavafis

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|-----------|
| ÍNDICE DE TABLAS | 14 |
| ÍNDICE DE FIGURAS | 15 |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS | 16 |
| ÍNDICE DE ANEXOS | 17 |
| RESUMEN | 19 |
| ABSTRACT | 23 |
| CAPÍTULO I: ASPECTOS PRELIMINARES | 27 |
| 1.1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN | 27 |
| 1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN | 35 |
| 1.3. ESTRUCTURA DEL TRABAJO | 37 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL | 41 |
| 2.1. LAS TIC Y LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS | 41 |
| 2.1.1. LAS TIC Y LA EVOLUCIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS | 41 |
| 2.1.2. IMPACTO DE LAS TIC EN LA GESTIÓN DE PERSONAS | 49 |
| 2.1.2.1. e-Reclutamiento y e-Selección | 54 |
| 2.1.2.2. e-Comunicación | 58 |
| 2.1.2.3. e-Retribución / e-Compensación | 59 |
| 2.1.2.4. Evaluación del rendimiento online | 60 |
| 2.1.2.5. <i>e-Learning</i> | 62 |
| 2.2. DESARROLLO DEL CAPITAL HUMANO A TRAVÉS DE LA UTILIZACIÓN DE LAS TIC | 64 |
| 2.2.1. LA FORMACIÓN EN LA EMPRESA | 64 |
| 2.2.1.1. Importancia y definición de la formación | 64 |
| 2.2.1.2. Objetivos y beneficios de la formación | 70 |
| 2.2.2. EVOLUCIÓN DE LOS MÉTODOS DE FORMACIÓN DE PERSONAL | 76 |
| 2.2.2.1. De la formación presencial a la formación a distancia: <i>e-learning</i> y <i>blended learning</i> | 76 |
| 2.2.2.2. <i>Mobile Learning</i> | 89 |
| 2.2.3. USO DE LAS TIC EN LA FORMACIÓN <i>IN-COMPANY</i> : DIFERENTES PERSPECTIVAS Y GENERACIONES | 114 |
| 2.3. MODELOS DE ACEPTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA | 122 |
| 2.3.1. ASPECTOS PRELIMINARES DE LA ACEPTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA | 122 |
| 2.3.2. TEORÍA DE LA ACCIÓN RAZONADA (TRA) | 125 |

| | | |
|--|--|-----|
| 2.3.3. | TEORÍA DEL COMPORTAMIENTO PLANIFICADO (TPB) Y TEORIA DESCOMPUESTA DEL COMPORTAMIENTO PLANIFICADO | 128 |
| 2.3.4. | MODELO DE UTILIZACIÓN DEL PC (MPCU) | 132 |
| 2.3.5. | MODELO MOTIVACIONAL (MM) | 134 |
| 2.3.6. | TEORÍA DE DIFUSIÓN DE INNOVACIONES (IDT) | 136 |
| 2.3.7. | TEORÍA SOCIAL COGNITIVA (SCT) | 138 |
| 2.3.8. | MODELO DE ACEPTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA (TAM) | 141 |
| 2.3.8.1. | Modelo TAM 2 | 146 |
| 2.3.8.2. | Modelo TAM 3 | 150 |
| 2.3.9. | TEORÍA UNIFICADA DE ACEPTACIÓN Y USO DE LA TECNOLOGÍA (UTAUT) | 157 |
| 2.3.9.1. | UTAUT 2 | 160 |
| CAPÍTULO III: MODELO DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS | | 165 |
| 3.1. | OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA | 165 |
| 3.2. | PLANTEAMIENTO DEL MODELO DE INVESTIGACIÓN | 166 |
| 3.3. | FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS | 172 |
| CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN | | 183 |
| 4.1. | METODOLOGÍA DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN | 183 |
| 4.1.1. | INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN: DISEÑO DEL CUESTIONARIO | 183 |
| 4.1.2. | DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA | 195 |
| 4.1.3. | RECOGIDA DE DATOS | 199 |
| 4.2. | METODOLOGÍA DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO | 202 |
| 4.2.1. | ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS DATOS | 202 |
| 4.2.2. | TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS MEDIANTE PLS | 203 |
| 4.2.2.1. | Justificación de la elección de PLS | 203 |
| 4.2.2.2. | Modelado en PLS | 206 |
| 4.2.2.3. | Terceras Variables | 215 |
| 4.2.2.3.1. | Variables mediadoras | 215 |
| 4.2.2.3.2. | Variables moderadoras | 216 |
| CAPÍTULO V: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN | | 223 |
| 5.1. | ANÁLISIS PREVIO DE LOS DATOS | 223 |
| 5.1.1. | REVISIÓN DE CASOS AUSENTES | 223 |
| 5.1.2. | REVISIÓN DE CASOS ATÍPICOS | 224 |
| 5.1.3. | DISTRIBUCIÓN DE LOS DATOS: NORMALIDAD | 227 |
| 5.2. | ANÁLISIS DESCRIPTIVO UNIVARIABLE | 228 |
| 5.3. | VALIDACIÓN DEL MODELO Y SUS RELACIONES CAUSALES | 236 |
| 5.3.1. | EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA | 238 |

| | | |
|--|--|-----|
| 5.3.2. | EVALUACIÓN DEL MODELO ESTRUCTURAL | 240 |
| 5.3.3. | EVALUACIÓN DE LAS TERCERAS VARIABLES | 245 |
| 5.3.3.1. | Variables mediadoras | 245 |
| 5.3.3.2. | Variables moderadoras | 246 |
| 5.4. | CONTRASTE DE HIPÓTESIS | 255 |
| CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN | | 259 |
| 6.1. | PRINCIPALES CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 259 |
| 6.1.1. | EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS PROPUESTOS | 259 |
| 6.1.2. | CONTRIBUCIÓN A LA TEORÍA | 260 |
| 6.1.3. | CONTRIBUCIÓN A LA PRÁCTICA DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL | 279 |
| 6.2. | LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN | 283 |
| 6.3. | FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN | 285 |
| GLOSARIO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS | | 287 |
| BIBLIOGRAFÍA | | 289 |
| ANEXOS | | 329 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|--------------|---|-----|
| Tabla I | Evolución de la GRH | 48 |
| Tabla II | Definición de <i>e-HRM</i> | 50 |
| Tabla III | Definición de formación | 69 |
| Tabla IV | Formación profesional en España, 2005-2015 | 74 |
| Tabla V | Formación profesional en empresas europeas, 2005 y 2010 | 75 |
| Tabla VI | Definición de <i>e-learning</i> | 80 |
| Tabla VII | Equipamiento de productos TIC en las viviendas | 92 |
| Tabla VIII | Acceso a Internet de las viviendas | 93 |
| Tabla IX | Tipo de dispositivo móvil para acceder a Internet en los últimos 3 meses | 94 |
| Tabla X | Personas que utilizan dispositivos móviles para acceder a Internet fuera de casa o del trabajo a través de redes inalámbricas | 94 |
| Tabla XI | Uso de las TIC en las empresas (periodo 2012-2013) | 95 |
| Tabla XII | Uso de las TIC en las empresas (periodo 2015-2016) | 95 |
| Tabla XIII | Empresas que proporcionan dispositivos móviles a sus empleados | 96 |
| Tabla XIV | Definiciones de <i>mobile learning</i> | 98 |
| Tabla XV | Relevancia y citas de los modelos de aceptación de la tecnología | 163 |
| Tabla XVI | Ítems para medir los constructos del modelo de investigación | 183 |
| Tabla XVII | Panel de expertos para validación del cuestionario | 188 |
| Tabla XVIII | Fiabilidad y validez de constructo (pre-test) | 192 |
| Tabla XIX | Fiabilidad y validez de constructo (pre-test, modelo corregido) | 194 |
| Tabla XX | Ficha técnica de la muestra | 199 |
| Tabla XXI | Investigación cuantitativa | 202 |
| Tabla XXII | Criterios para elegir método de análisis SEM | 205 |
| Tabla XXIII | Análisis del modelo en PLS | 214 |
| Tabla XXIV | Fiabilidad y validez de constructo | 239 |
| Tabla XXV | Colinealidad entre constructos | 241 |
| Tabla XXVI | R^2 de los constructos del modelo | 241 |
| Tabla XXVII | f^2 de los constructos del modelo | 242 |
| Tabla XXVIII | Coeficientes path del modelo | 242 |
| Tabla XXIX | Resultados del análisis <i>bootstrap</i> | 243 |
| Tabla XXX | Intervalos de confianza de los coeficientes path por <i>bootstrapping</i> | 245 |
| Tabla XXXI | Resultados relevancia predictiva (Q^2) | 245 |
| Tabla XXXII | Análisis de significatividad de los efectos indirectos | 246 |
| Tabla XXXIII | Resultados <i>bootstrapping</i> del enfoque producto de los indicadores | 247 |
| Tabla XXXIV | Resultados <i>bootstrapping</i> del enfoque de ortogonalización | 247 |
| Tabla XXXV | Resultados <i>bootstrapping</i> del enfoque en dos etapas | 248 |
| Tabla XXXVI | Fuerza del efecto moderador para los tres enfoques | 251 |
| Tabla XXXVII | Contraste de hipótesis | 255 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|---------------|---|-----|
| Figura I | Marco subyacente a los modelos de aceptación de TI | 125 |
| Figura II | Teoría de la Acción Razonada | 127 |
| Figura III | Teoría del Comportamiento Planificado | 129 |
| Figura IV | Teoría Descompuesta del Comportamiento Planificado | 131 |
| Figura V | Modelo de Utilización del PC | 134 |
| Figura VI | Determinismo recíproco | 139 |
| Figura VII | Teoría Social Cognitiva adaptada a las TI | 140 |
| Figura VIII | Modelo de Aceptación de la Tecnología | 142 |
| Figura IX | Modelo TAM2 | 148 |
| Figura X | Marco teórico TAM3 | 151 |
| Figura XI | Modelo TAM3 | 153 |
| Figura XII | Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología | 157 |
| Figura XIII | Modelo UTAUT2 | 162 |
| Figura XIV | Modelo de Investigación de aceptación del <i>m-learning</i> | 171 |
| Figura XV | Modelo de investigación e hipótesis | 181 |
| Figura XVI | Escala Likert-7 usada en la medición de ítems de los constructos | 187 |
| Figura XVII | Representación gráfica PLS para el pre-test del modelo de medida | 191 |
| Figura XVIII | Representación gráfica PLS para el pre-test del modelo de medida corregido | 193 |
| Figura XIX | Modelo de investigación (constructos e ítems) | 201 |
| Figura XX | Representación gráfica de mediación | 215 |
| Figura XXI | Representación gráfica del efecto moderador | 217 |
| Figura XXII | Representación gráfica del término interacción | 217 |
| Figura XXIII | Representación gráfica del enfoque producto de los indicadores | 218 |
| Figura XXIV | Representación gráfica del enfoque en dos etapas | 220 |
| Figura XXV | Representación gráfica del enfoque de ortogonalización | 219 |
| Figura XXVI | Casos atípicos | 225 |
| Figura XXVII | Representación gráfica PLS del modelo propuesto | 237 |
| Figura XXVIII | Representación gráfica <i>bootstrap</i> del modelo estructural | 244 |
| Figura XXIX | Resultados <i>bootstrapping</i> del enfoque producto de los indicadores | 248 |
| Figura XXX | Resultados <i>bootstrapping</i> del enfoque de ortogonalización | 249 |
| Figura XXXI | Resultados <i>bootstrapping</i> del enfoque en dos etapas | 250 |
| Figura XXXII | Resultados variables moderadoras PLS (enfoque dos etapas) | 252 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | | |
|--------------|--|-----|
| Gráfico I | Distribución de la muestra por género | 228 |
| Gráfico II | Distribución de la muestra por edad | 229 |
| Gráfico III | Nivel educativo de la muestra | 229 |
| Gráfico IV | Tamaño de la empresa del encuestado | 230 |
| Gráfico V | Distribución de la muestra por sector de actividad | 231 |
| Gráfico VI | Cargos ocupados por los encuestados | 231 |
| Gráfico VII | Distribución de la muestra por comunidad autónoma | 232 |
| Gráfico VIII | Dispositivos móviles que poseen los encuestados | 232 |
| Gráfico IX | Dispositivos móviles utilizados con fines formativos | 233 |
| Gráfico X | Tipo de formación ofrecida | 233 |
| Gráfico XI | Tipo de dispositivo usado para realizar la formación | 234 |
| Gráfico XII | Experiencia con <i>m-learning</i> | 234 |
| Gráfico XIII | Frecuencia de uso del <i>m-learning</i> | 235 |
| Gráfico XIV | Pendiente de la relación moderada por la experiencia | 253 |
| Gráfico XV | Pendiente de la relación moderada por la voluntariedad | 254 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | | |
|-----------|--|-----|
| ANEXO I | RESULTADOS DEL PRE-TEST | 331 |
| ANEXO II | RESULTADOS DEL PRE-TEST (MODELO CORREGIDO) | 335 |
| ANEXO III | CÁLCULO DE POTENCIA CON G*Power3.1 | 341 |
| ANEXO IV | CUESTIONARIO FINAL | 342 |
| ANEXO V | RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO FINAL | 350 |

RESUMEN

Determinantes de la aceptación del *mobile learning* como elemento de formación del capital humano en las organizaciones.

La revolución tecnológica ha modificado el modo de comunicarnos, realizar gran cantidad de transacciones, así como la forma de hacer negocios. Las organizaciones han tenido que adaptarse a los vertiginosos cambios y digitalizar gran parte de sus procesos productivos y operativa diaria (Messenger & Gschwind, 2016; Stone, Deadrick, Lukaszewski & Johnson, 2015). En su intento por obtener ventajas competitivas y un rendimiento empresarial mayor (Turulja & Bajgorić, 2016), las compañías invierten en activos intangibles mediante la generación de conocimiento (Hortovanyi & Ferincz, 2015). Es por ello que una de las áreas corporativas que se ha visto afectada por la emergente digitalización es la de la formación *in-company*.

En este sentido, en las últimas décadas el *e-learning* se ha consolidado como una metodología formativa ampliamente utilizada por las compañías, respondiendo tanto a las necesidades empresariales como a las de los empleados. Si a ello le añadimos que actualmente prácticamente todos llevamos un dispositivo móvil que nos acompaña a donde quiera que vayamos (Little, 2013), que el mercado laboral cuenta con una fuerza de trabajo cada vez más digitalizada, y que con dichos dispositivos inalámbricos podemos realizar prácticamente las mismas operaciones que con un ordenador (Venkatesh, Thong & Xu, 2012), las organizaciones se encuentran ante la necesidad de ofrecer soluciones de aprendizaje en cualquier momento y lugar.

En respuesta a este escenario, surge la metodología formativa del *mobile learning* (*m-learning*), una forma más avanzada de aprendizaje electrónico en la que se accede al contenido a través de los dispositivos inalámbricos (JungHwan, Wook & Hangjung, 2015). Hasta el momento, el *m-learning* ha recibido una mayor atención por parte de los investigadores en el ámbito académico (Almaiah, Jalil & Man, 2016; Hao, Dennen & Mei, 2017; Joo, Kim & Kim, 2016; Sarrah, Elbasir & Alnaeli, 2016), en comparación con su menor desarrollo en el entorno profesional (Fuller & Joynes, 2015; Hwang & Tsai, 2011; Kim, 2015), por lo que a las compañías se les presenta una oportunidad de negocio. Sin embargo, ante lo críticas que resultan las inversiones en tecnología (tanto en términos económicos como de tiempo) para la empresas (Turulja & Bajgorić, 2016), éstas desean conocer con anterioridad la disposición de los usuarios hacia la

aceptación y uso de la tecnología. Para ello, se han desarrollado a lo largo del tiempo diferentes teorías de aceptación de la tecnología, entre las cuales, el modelo TAM (*Technology Acceptance Model*) es el más usado y contrastado para analizar la intención de utilizar diferentes sistemas de información (Hubert, Blut, Brock, Backhaus & Eberhardt, 2017; Marangunić & Granić, 2015; Sabah, 2016; Sánchez-Prieto, Olmos-Migueláñez & García-Peñalvo, 2016).

Ante tal situación, el objetivo principal de la investigación es determinar cuáles son los factores que influyen en la aceptación del *m-learning* como elemento de formación de los empleados en España, tomando como base el modelo TAM3 desarrollado por Venkatesh y Bala (2008). TAM3 supone una extensión del modelo TAM original, al incluir los determinantes de las creencias principales: la utilidad y facilidad de uso percibidas. Los objetivos secundarios son realizar una exhaustiva revisión bibliográfica de los principales conceptos abarcados, crear un instrumento de medida que permita recopilar información para validar el modelo, analizar los datos obtenidos y contrastar las hipótesis, así como ofrecer a las empresas información valiosa que facilite su toma de decisiones.

El instrumento de recogida de información ha sido un e-cuestionario, mediante el cual se han obtenido 268 respuestas válidas. La población objeto de estudio de esta investigación han sido las personas mayores de edad, que trabajan en España, reciben formación en su organización, y realizan toda o parte de esa formación con un dispositivo móvil. El modelo propuesto se ha validado mediante la técnica de regresión por mínimos cuadrados parciales (PLS, *Partial Least Squares*).

La validación del modelo de investigación y el contraste de las 22 hipótesis planteadas se ha realizado en dos grandes etapas: la evaluación del modelo de medida y del modelo estructural. En la primera fase, se han cumplido todos los requisitos de fiabilidad y validez. En la segunda etapa, referente al modelo interno, se han contrastado las hipótesis. De las trece relaciones directas planteadas en el modelo estructural tan solo una hipótesis no ha sido contrastada. Asimismo, de las nueve relaciones moderadas planteadas han sido contrastadas dos de ellas. Los resultados obtenidos han sido satisfactorios, y han permitido alcanzar los objetivos. Mediante el contraste de hipótesis se ha comprobado la relación entre las variables externas del modelo y las principales variables de TAM. De esta forma, se ha corroborado que la aceptación del *m-learning* se puede predecir razonablemente bien a partir de la

intención de conducta de los individuos, la cual viene determinada en primer lugar por la utilidad percibida y en segundo lugar por la facilidad de uso percibida. La utilidad, a su vez, se ve influida directamente por la norma subjetiva, la relevancia del trabajo y la demostrabilidad de los resultados. Por su parte, la facilidad de uso viene determinada por la autoeficacia, percepción de control externo, ansiedad, carácter lúdico y disfrute percibido. Por lo tanto, conviene prestar especial atención a los determinantes directos de la utilidad y facilidad de uso percibida, ya que ejercen una influencia indirecta en la intención de uso del *m-learning*.

Este estudio contribuye a la base de conocimientos y teoría de la formación móvil y la aceptación de la tecnología. Igualmente, los resultados alcanzados presentan interesantes implicaciones para la gestión empresarial. El modelo de investigación establece un marco fundamental que las organizaciones pueden usar para analizar los factores de éxito a la hora de implementar el *m-learning*. Les ayuda a comprender los determinantes de la aceptación de la formación móvil, de manera que incrementen sus probabilidades de tener éxito y de que el sistema sea utilizado. Se ofrecen valiosos puntos de referencia para diseñar y desarrollar intervenciones prácticas y técnicas apropiadas que permitan rentabilizar las inversiones realizadas por las compañías y mejorar la adopción del *m-learning*.

ABSTRACT

Factors determining mobile learning acceptance as a tool of human capital training in organizations

Technology revolution has changed the way we live, communicate, do endless transactions, and the way we do business. Organizations have had to get adapted to the vertiginous changes and digitize to a great extent their production processes and daily operations (Messenger & Gschwind, 2016; Stone et al., 2015). In their attempt to develop competitive advantages and greater business performance (Turulja & Bajgorić, 2016), companies invest in intangible assets through knowledge creation (Hortovanyi & Ferincz, 2015). Consequently, professional training has been one of the corporate areas affected by the growing digitalization.

In this sense, in the last decades e-learning has been consolidated as a training methodology widely used by companies, since it meets both business and employees' needs. In addition, it must be considered that currently almost everybody has a mobile device, which they carry with them wherever they go (Little, 2013), that the labor market has an ever growing digital workforce, and that such mobile devices can perform almost the same functions than computers (Venkatesh et al., 2012). Thus, organizations face the need to offer learning solutions anytime, anywhere.

In this scenario, a new training methodology called mobile learning (m-learning) has emerged. It is an advanced form of electronic learning in which content is accessed through wireless devices (JungHwan et al., 2015). Until now, empirical research about m-learning in the academic field has been widely spread (Almaiah et al., 2016; Hao et al., 2017; Joo et al., 2016; Sarrah et al., 2016), compared to its poor development in the professional environment (Fuller & Joynes, 2015; Hwang & Tsai, 2011; Kim, 2015). This means an attractive business opportunity for companies. However, given the critical nature of technology investments (both in economic and time terms) (Turulja & Bajgorić, 2016), companies need to know in advance users' preferences and needs, that is, factors influencing systems' acceptance and use. To this end, different theories of technology acceptance have been developed over time. Among them, the Technology Acceptance Model (TAM) is the most used and tested to analyze the behavioral intention to use information systems (Hubert et al., 2017; Marangunić & Granić, 2015; Sabah, 2016; Sánchez-Prieto et al., 2016).

The main objective of this study is to determine factors influencing m-learning acceptance as a tool to train workers in Spain, based on TAM3 model developed by Venkatesh and Bala (2008). TAM3 is an extended version of the original TAM, which includes the determinants of the main TAM beliefs: perceived usefulness and perceived ease of use. The secondary objectives are to present a thorough literature review, design a measurement instrument to collect data, empirically validate the model and test the hypotheses, and provide companies with valuable information for their decision-making process.

The instrument used to collect data has been an e-questionnaire, through which 268 valid answers have been obtained. The target population of this research has been people over 18, who currently work in Spain, and perform all or some training activities offered by their organization with a mobile device. The proposed model has been validated using partial least squares (PLS) regression technique.

The research model and its hypotheses (22 in total) have been tested in two stages: evaluation of the measurement model and the structural model. In the first stage, all the requirements of reliability and validity have been met. In the second stage, the hypotheses of the internal model have been tested. Among the thirteen direct hypothesized relationships proposed in the structural model, only one has not been supported. Likewise, among the nine moderated relationships proposed, two of them have been supported.

Overall, the results obtained have been satisfactory and objectives have been achieved. The influence and relationship between the external variables of the model and the main variables of TAM (perceived usefulness, perceived ease of use and behavioral intention) have been verified through the hypothesis test. Thus, it has been proved that m-learning acceptance can be predicted from individuals' behavioral intention, which is firstly determined by perceived usefulness and secondly by perceived ease of use. Perceived usefulness is at the same time directly influenced by subjective norm, job relevance and result demonstrability. On the other hand, perceived ease of use is determined by self-efficacy, perception of external control, anxiety, playfulness and perceived enjoyment. Therefore, special attention should be paid to the direct determinants of perceived usefulness and perceived ease of use, since they indirectly influence behavioral intention to use m-learning.

This empirical study means a significant contribution to expand the knowledge base and theory of mobile training and technology acceptance. Additionally, the study provides valuable managerial implications. The research model establishes an essential framework that organizations can use to analyze success factors when implementing m-learning. It helps to understand the determinants of mobile training acceptance, so that the system is used and companies increase their chance to succeed. Thereby, our findings could be useful for researchers and practitioners to better understand the strategies for designing and promoting m-learning systems in organizations. It will maximize companies' investments and improve the m-learning adoption.

CAPÍTULO I: ASPECTOS PRELIMINARES

1.1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El mundo *online* o virtual y el *offline* o real ya no son más realidades diferentes. Nuestro mundo físico está en constante interacción con el digital, utilizamos uno u otro según el momento, y casi siempre sin ser conscientes de ello. Por tanto, más que de una evolución hacia el mundo digital, podemos hablar de una convergencia de ambos entornos. Cada vez más personas utilizan ambos formatos para realizar sus actividades diarias, lo que muestra cómo las barreras entre ambos mundos se difuminan. La tecnología forma ya parte de nuestras vidas, y gracias a ella realizamos nuestras actividades cotidianas de manera natural (Demerouti, Derks, Brummelhuis & Bakker, 2014; Fundación Telefónica, 2016).

La tecnología inalámbrica se ha convertido en una de las herramientas funcionales que utiliza la sociedad en su vida cotidiana (Hao et al., 2017), proporcionando una ubicuidad y movilidad generalizada ante un estilo de vida continuamente “conectado” (Babaei, 2014a; De Wet & Koekemoer, 2016; Kaur, 2013; Messenger & Gschwind, 2016; Stone et al., 2015). Hoy en día, las tecnologías de la información están estrechamente integradas en todos los procesos de negocio y rutinas organizacionales (Chen, Huang & Hsiao, 2010). Es una realidad innegable que las empresas se han digitalizado, creando y desarrollando sus propias aplicaciones móviles, ofreciendo servicios en línea al cliente, resolviendo problemas a través de las redes sociales, y un largo etcétera (Kane, 2016).

De la misma forma que la revolución digital ha tenido un profundo impacto en todos los procesos organizacionales, la Gestión de Recursos Humanos (GRH) no ha quedado al margen de ello (Kavanagh, Thite & Johnson, 2015; Parry & Tyson, 2011; Somaye, 2015; Stone et al., 2015; Strohmeier, 2007), de manera que la tecnología ha transformado la forma en que las organizaciones reclutan, seleccionan, motivan y retienen a los empleados, así como la manera en que recopilan, almacenan, utilizan y difunden información sobre su capital humano (Stone et al., 2015). Igualmente, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) permiten la automatización de

numerosas funciones administrativas, y la creación de un autoservicio a través del cual la información se pone a disposición del usuario (Bondarouk, Ruël & van der Heijden, 2009).

La presión de la globalización y la consiguiente orientación hacia una economía del conocimiento continúan forzando a los departamentos de Recursos Humanos a reducir costes y ser más eficientes, flexibles y orientarse al cliente mediante el uso de sistemas electrónicos de gestión de recursos humanos (*e-HRM*, por sus siglas en inglés) (Bileviciene, Bileviciute & Parazinskaite, 2015; Galanaki & Panayotopoulou, 2009). Con la gestión electrónica de los recursos humanos tanto trabajadores como directivos tienen acceso y gestionan un sinfín de información en referencia a su relación laboral, como por ejemplo los paquetes retributivos, el desempeño, o las acciones formativas (Grant & Newell, 2013; Somaye, 2015).

Las compañías, conscientes de la importancia de desarrollar su recurso más valioso (las personas) invierten en aprendizaje organizacional y generación de conocimiento, para que sus negocios sean sostenibles y competitivos (Hortovanyi & Ferincz, 2015). Con programas de capacitación corporativos adecuados, las organizaciones pueden asegurar que su fuerza de trabajo mejore sus habilidades, así como el rendimiento y la productividad. Estas iniciativas también ayudan a aumentar los niveles de compromiso de los empleados y por tanto tienen un impacto positivo en el conjunto de la organización (Suhasini & Suganthalakshmi, 2015).

El creciente desarrollo de las TIC en general, y la consolidación de Internet y las tecnologías multimedia en particular, han supuesto enormes cambios en los métodos de capacitación en muchas organizaciones (Kim, 2015). Pero las TIC por sí solas no generan ventajas, sino que actúan como catalizador del aprendizaje organizacional. Los múltiples y variados horarios de los trabajadores, los elevados costes de la formación o la necesidad de reducir el tiempo de inactividad durante el proceso formativo, son algunos de los desafíos que las organizaciones siguen enfrentando en el actual dinámico entorno empresarial (Demerouti et al., 2014).

Ante esta situación, el *e-learning* se ha consolidado como una solución viable para mitigar los desafíos que enfrentan las organizaciones para satisfacer sus necesidades de formación (Oiry, 2009). Los trabajadores no quieren (o no tienen tiempo de) leer un manual de decenas de páginas. Por el contrario, prefieren información dinámica,

interactiva, entretenida y disponible para ser consultada cuando lo necesiten. Cada vez son más las compañías que apuestan por la formación *online* como un enfoque para mejorar las habilidades de los trabajadores, debido al menor coste que supone respecto a la formación tradicional (Cheng & Chen, 2015), además de por cuestiones de tiempo y flexibilidad horaria (Pituch & Lee, 2006), o la mayor autonomía y control que ofrece (Suhasini & Suganthalakshmi, 2015).

En los últimos años hemos asistido a una rápida proliferación de la tecnología móvil o dispositivos de mano para acceder a Internet, así como a recursos o aplicaciones corporativas en la nube (*cloud computing*) (Ionescu, 2015). Éstos pueden ser teléfonos móviles inteligentes, asistentes digitales personales (PDA), tabletas, pequeños ordenadores portátiles o reproductores multimedia portátiles (Hashim, Tan & Rashid, 2015). Son múltiples las posibilidades brindadas por los dispositivos móviles y tecnologías de última generación (Griesbaum, 2017). Favorecen la creación de culturas innovadoras, de ambientes colaborativos de trabajo, de aprendizaje y desarrollo profesional, y abren paso a nuevas y variadas oportunidades de negocio.

Hoy en día, prácticamente todos tenemos un dispositivo móvil (Little, 2013) y lo llevamos a todos lados, forman parte de nuestra vida diaria (Chuang, 2009). El número de personas que poseen un dispositivo móvil, especialmente un teléfono inteligente, no deja de incrementar, y se espera que lo haga con mayor ímpetu en los próximos años (Arpaci, 2015; Jorgenson & Vu, 2016). Concretamente, la telefonía móvil está presente en el 97% de los hogares españoles, y el 76% de los internautas utiliza el teléfono móvil para conectarse a Internet, seguido de los ordenadores portátiles, de sobremesa y las tabletas (Fundación Telefónica, 2016). En el ámbito empresarial se reproduce el mismo patrón, con una penetración del teléfono móvil del 96% (ONTSI, 2016).

Con más de siete mil millones de dispositivos móviles en el mundo, y más del 40% de todo el tráfico de Internet impulsado por estos equipos (Schwartz, Bohdal-Spiegelhoff, Gretczko & Sloan, 2016), las compañías se preguntan cómo sacar partido a dichos terminales para integrarlos en sus procesos de negocio de forma rentable (Cordock, 2010b). La combinación de soluciones móviles y en la nube así como el acceso a teléfonos inteligentes tan potentes como los ordenadores, están redefiniendo cómo se diseñan, suministran, acceden y operan las prácticas de recursos humanos (Schwartz et al., 2016). En este sentido, teniendo en cuenta la importancia de poseer un capital

humano constantemente actualizado en habilidades y conocimientos, la formación *in-company* se presenta como una gran oportunidad para las compañías (Stevens, 2012). En este contexto, el aprendizaje o la formación móvil (*mobile learning* o *mobile training*, *m-learning*, *m-training* en inglés) son los términos utilizados indistintamente para describir un escenario que va un paso más allá del conocido y asentado *e-learning*, una forma más especializada y avanzada de aprendizaje electrónico en la que se accede al contenido a través de los dispositivos inalámbricos (Cheon, Lee, Crooks & Song, 2012; Hashim et al., 2015; Iqbal & Zeeshan, 2015; JungHwan et al., 2015). Las tecnologías móviles y el acceso ubicuo de datos hacen posible incrementar el alcance de la formación, en cualquier momento y lugar, y cuando el usuario lo necesite (Al-Emran, Elsherif & Shaalan, 2016; Joo et al., 2016; Reychav & Wu, 2015). El *m-learning* surge como una solución viable para mitigar los desafíos que enfrentan las organizaciones para satisfacer sus necesidades de capacitación (en términos de flexibilidad, conveniencia, interactividad e inmediatez).

En la actualidad, las empresas dependen de las TIC y están obligadas a recurrir al mercado electrónico con el fin de lograr una ventaja competitiva y un rendimiento empresarial superior (Turulja & Bajgorić, 2016). Por ello, las inversiones en sistemas de información (tanto en términos económicos como de tiempo) resultan críticas (Spitzer, 2015; Turulja & Bajgorić, 2016). Si bien las tecnologías de la información pueden producir cuantiosos beneficios, a menudo gran parte de los proyectos no cumplen con las expectativas funcionales, quedando infrautilizados (Schepers & Wetzels, 2007). De esta forma, para garantizar el éxito de las inversiones realizadas, resulta crucial conocer la aceptación o rechazo que va a tener una nueva tecnología (Al-Emran et al., 2016; Marangunic & Granic, 2015). Para poder predecir, explicar y mejorar la adopción por parte de los usuarios, es necesario comprender en qué se basan las personas para aceptar o rechazar dichos sistemas (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989). La aceptación de un nuevo sistema se ha convertido, por tanto, en un paso previo para su implementación exitosa (Almaiah et al., 2016; Zhou, Wei, Meng & Jiang, 2015).

En este sentido, en las últimas décadas se han desarrollado diferentes modelos y teorías conductuales con el objetivo de comprender y explicar los factores psicosociales que influyen en la aceptación e intención de uso de una determinada tecnología (Chang, Cheung & Lai, 2005; Hsiao & Yang, 2011; Schwarz & Chin, 2007; Sykes, Ventkatesh & Gosain, 2009; Venkatesh et al., 2012). De hecho, analizar la

aceptación y el uso de una nueva tecnología se ha convertido en una de las principales líneas de investigación en la literatura de sistemas de información (Ifenthaler & Schweinbenz, 2013; Rondan-Cataluña, Arenas-Gaitán & Ramírez-Correa, 2015). Los modelos de aceptación de tecnología ayudan a crear un marco teórico que favorece el uso adecuado de las mismas. Tratan de analizar principalmente las percepciones de los usuarios acerca de los determinantes de la aceptación de la tecnología y las relaciones causales entre estos factores y la intención de comportamiento (Lala, 2014).

Los modelos más relevantes son explicados posteriormente en el presente trabajo. Concretamente, el Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) desarrollado por Davis (1989) es uno de los más utilizados en la literatura para explicar la intención de utilizar los sistemas de información (Hartzel, Marley & Spangler, 2016; Marangunic & Granic, 2015; Sternad, Gradisar & Bobek, 2011). TAM parte de la base de que tanto la utilidad como la facilidad de uso percibida son fundamentales para influir en la intención de conducta de una persona hacia el uso de la tecnología (Lala, 2014). Con el tiempo, el modelo TAM original ha sido ampliado y mejorado mediante el desarrollo de TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000) y TAM3 (Venkatesh & Bala, 2008), ante la necesidad de extender el modelo e incluir nuevas variables que ayuden a comprender la adopción individual de las tecnologías (Lala, 2014; Ramírez-Correa, Arenas-Gaitán & Rondán-Cataluña, 2015; Rondan-Cataluña et al., 2015).

Hasta el momento, el *m-learning* ha sido más ampliamente implementado e investigado en el ámbito académico, cuyos participantes han sido estudiantes (Al-Emran et al., 2016; Almaiah et al., 2016; Arquero & Romero-Frías, 2015; Chergui, Begdouri & Groux-Lecllet, 2017; Chung, Chen & Kuo, 2015; Cook, Pachler & Bradley, 2008; Crompton, Burke, Gregory & Gräbe, 2016; Del Barrio-García, Furió, Juan, Seguí & Vivó, 2015; Furió et al., 2015; Hao et al., 2017; Joo et al., 2016; Mcconatha, Praul & Lynch, 2008; Melero, Hernández-Leo & Manatunga, 2015; Nickerson, Rapanta & Goby, 2016; Ramírez-Correa et al., 2015; Sarrab et al., 2016; Tabuenca, Kalz, Drachsler & Specht, 2015; Tan, Ooi, Sim & Phusavat, 2012). Sin embargo, existen menos estudios acerca de la eficacia de la tecnología en el sector de la formación corporativa (Fuller & Joynes, 2015; Hwang & Tsai, 2011; Kim, 2015; Liu, Li & Carlsson, 2011). Al tratarse de una línea de investigación relativamente reciente (Park, Nam & Cha, 2012), atrae a muchos investigadores a explorar esta tecnología y su impacto en los usuarios (Al-Emran et al., 2016), además de la necesidad y demanda creciente de ampliar la

investigación sobre los factores clave que influyen en la aceptación del *m-learning* (Abu-Al-Aish & Love, 2013; Al-Emran et al., 2016; Althunibat, 2015; Mohammadi, 2015).

En este contexto, debido a la escasez de estudios en el ámbito organizacional, se hace necesario desarrollar una investigación más rigurosa para entender los factores que determinan la aceptación de la formación móvil, puesto que se trata de una metodología formativa todavía en su infancia (Motiwalla, 2007). Ello requiere el planteamiento de un modelo teórico que permita identificar los elementos que favorecen la aceptación del *m-learning*, de forma que las organizaciones puedan mejorar sus procesos de toma de decisiones referentes a la adopción de tecnología, y les permita un mejor aprovechamiento de los beneficios derivados de los dispositivos móviles, dando respuesta y adecuándose a las necesidades de su capital humano.

Asimismo, la presente investigación se justifica con base en los siguientes beneficios:

Desde una perspectiva teórica

Supone una valiosa aportación tanto a nivel teórico como empírico, contribuyendo a las teorías de aceptación de la tecnología y su modelización, así como a la formación móvil, ya que se pretende validar un modelo sólido y exhaustivo como lo es el modelo TAM3, desarrollado por Venkatesh y Bala (2008) en el ámbito de la formación *in-company* a través de los dispositivos móviles (*m-learning*). El modelo presentado, que será contrastado empíricamente y analizado mediante técnicas de análisis multivariante y modelado con ecuaciones estructurales, permitirá una mejor comprensión tanto del estado actual como de los elementos que gobiernan la adopción del *m-learning* en la formación *in-company* de las organizaciones españolas. La validación empírica de este modelo permitirá identificar algunos factores característicos del mercado español, y servirá de base para futuras investigaciones que se realicen en otros contextos geográficos o sociales.

Durante décadas, los investigadores han analizado los factores que afectan al éxito de los sistemas de información (Petter, Delone & McLean, 2013). El interés de la comunidad investigadora en abordar esta cuestión ha dado lugar al desarrollo de una serie de teorías y modelos de aceptación de la tecnología (Marangunić & Granić, 2015). En este sentido, el modelo de aceptación tecnológica (TAM) introducido por Davis (1989) se ha convertido en el modelo dominante para investigar los

determinantes de la aceptación de sistemas de información. TAM presenta un modelo compuesto por dos variables mediadoras (facilidad de uso percibida y utilidad percibida) en una relación compleja entre las características del sistema (variables externas) y el uso potencial del mismo. Derivado de la teoría basada en la psicología de la acción razonada (TRA) y la teoría del comportamiento planificado (TPB), el modelo TAM ha asumido un papel de liderazgo para explicar el comportamiento de los usuarios hacia la tecnología (Marangunić & Granić, 2015). La sencillez y debilidades del modelo han sido superadas mediante un exhaustivo desarrollo y mejora del mismo, a través de TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000) y TAM3 (Venkatesh & Bala, 2008), modelos que incluyen los determinantes directos de las variables centrales de TAM (utilidad y facilidad de uso percibida).

Por otra parte, el *m-learning* está emergiendo como un medio poderoso para ofrecer conocimiento y facilitar el aprendizaje, en cualquier momento y lugar (Reychav & Wu, 2015). Las nuevas generaciones de trabajadores son candidatos ideales para la formación móvil, puesto que han nacido y crecido en un mundo tecnológico, rodeados de teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, tabletas y otros aparatos inalámbricos (Iqbal & Zeeshan, 2015). Las organizaciones se ven obligadas a satisfacer las necesidades cambiantes de los individuos para mantenerse competitivas. Pero antes de lanzar cualquier iniciativa de *m-learning* a nivel corporativo, debe analizarse la percepción que tienen del *m-learning* los potenciales usuarios (Cheon et al., 2012). Por lo tanto, para implementar con éxito un ambiente apropiado de *m-learning* es esencial comprender la actitud de los individuos hacia éste (Al-Emran et al., 2016; Sánchez-Franco, Martínez-López & Martín-Velicia, 2009).

Se ha mencionado previamente la escasa investigación del *m-learning* en el entorno profesional, y por tanto, la necesidad de indagar más sobre esta incipiente metodología formativa. Igualmente, se han destacado las bondades del modelo TAM y sus sucesores, temas que asimismo se profundizarán con posterioridad. Ante tal situación, desde un punto de vista teórico, el presente estudio se centra en investigar los determinantes en la adopción del *m-learning* en la formación *in-company* por parte de los trabajadores en España (un área todavía poco explorada), mediante la aplicación de un modelo integral, sólido y corroborado previamente, el modelo TAM3 (Venkatesh & Bala, 2008).

Los resultados de la investigación contribuirán al acervo teórico de la formación móvil, así como de las teorías de aceptación de la tecnología. El carácter innovador se plasma en el estudio de nuevas metodologías de formación empresarial, en aras a adaptarse a la actual fuerza de trabajo y satisfacer sus necesidades en términos de movilidad, flexibilidad, versatilidad, conectividad, colaboración, conciliación, ubicuidad o inmediatez, entre otras. Todo ello mediante el uso de tecnologías que permiten métodos más dinámicos, flexibles, colaborativos, innovadores y ajustados a las mencionadas necesidades del individuo.

Desde una perspectiva práctica

Las TI son cada vez más complejas y los costes de implementación muy elevados. Además, la baja adopción y elevada subutilización de las TI es un gran problema para las organizaciones en términos de la obtención de beneficios (tangibles e intangibles) de la implementación de las mismas. Con el fin de lograr mejores resultados, las tecnologías deben apoyar todos los procesos de negocio, incluyendo las actividades de gestión de recursos humanos (Turulja & Bajgorić, 2016). Con una mejor comprensión de los determinantes de la adopción de dichas tecnologías, los directivos pueden tomar mejores decisiones que minimicen la resistencia hacia las nuevas TI y maximicen la utilización efectiva de las mismas (Venkatesh & Bala, 2008). Al planificar la introducción de un nuevo sistema o tecnología, los profesionales desearían poder predecir si éste será aceptado por los usuarios, diagnosticar las razones por las que puede no serlo y tomar medidas correctivas para aumentar la aceptación y adopción del sistema, con el fin de mejorar el impacto resultante de la inversión de tiempo y dinero asociadas con la introducción de nuevas TI en las organizaciones. La presente investigación es relevante para todas estas cuestiones (Davis et al., 1989).

Las compañías necesitan desarrollar e implementar intervenciones efectivas para maximizar la adopción y el uso de TI por parte de los empleados (Cohen, 2005; Jasperson, Carter & Zmud, 2005). Por lo tanto, facilitar la identificación de dichas intervenciones que pueden influir en la adopción y el uso de nuevas TI ayudará a la toma de decisiones gerenciales a la hora de desarrollar estrategias exitosas de implementación de TI (Jasperson et al., 2005).

Conocer los factores que influyen en la aceptación del *m-learning* por parte de los trabajadores puede ayudar a garantizar que el tiempo y dinero invertido en la tecnología conduzca al uso y éxito de la misma (Marangunić & Granić, 2015). Ello

ayudaría a las compañías a tomar mejores decisiones en relación a la inversión que realizan en tecnología y formación de su capital humano. De esta forma, los resultados obtenidos en el análisis empírico pueden ser utilizados en los procesos de toma de decisiones tanto por aquellas compañías que ya hacen uso del *m-learning* como por las que aún no han adoptado la metodología pero están pensando en usarla en un futuro próximo. Se espera que el análisis exhaustivo del modelo propuesto y los resultados derivados del mismo, constituyan un instrumento de orientación y apoyo para los directivos y responsables de formación que deseen rentabilizar las inversiones realizadas en sistemas y tecnologías de la información y en formación de personal. De esta forma, permitirá a las organizaciones enfocarse en aquellos factores que resulten determinantes en la intención de uso del *m-learning*, ofrecerá orientación acerca de dónde invertir los recursos, y brindará ayuda en la toma de decisiones en aras a mejorar los resultados empresariales.

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El rápido desarrollo de la tecnología inalámbrica junto a la elevada popularidad y penetración de teléfonos inteligentes a nivel mundial (Iqbal & Zeeshan, 2015; Joo et al., 2016), el bajo coste de los servicios móviles, la mejora de las capacidades de los dispositivos móviles y sus múltiples funciones (Iqbal & Zeeshan, 2015; Sabah, 2016), ha allanado el camino para compartir y acceder a contenidos de formación multimedia (DaeRyong, 2015), dando lugar a nuevas metodologías formativas, como el *m-learning*, el cual permite aprender, colaborar y compartir ideas entre sí, en cualquier momento y lugar (Al-Emran et al., 2016; Reyhav & Wu, 2015). Los avances de la tecnología móvil han facilitado el paso de la formación tradicional (limitada en tiempo y espacio) a un aprendizaje que llevamos “incorporado” en nuestra vida diaria (Karimi, 2016).

Ante esta situación, teniendo en cuenta el rápido desarrollo de la tecnología inalámbrica y su penetración en la vida diaria (tanto personal como profesional) de las personas, las preguntas de investigación que nos planteamos y a las que se pretende dar respuesta a través del presente trabajo, son las siguientes:

- ✓ ¿Cuáles son los factores que influyen (de manera directa e indirecta) en la intención de uso del *m-learning* y por tanto determinan la aceptación del mismo por parte de los trabajadores?

- ✓ ¿En qué medida el modelo de investigación presentado explica las variables endógenas? Y por tanto, ¿es TAM3 un buen modelo para analizar la aceptación del *m-learning* en las organizaciones?

Para poder responder a las preguntas planteadas, se establecen los siguientes objetivos.

El objetivo principal de esta investigación es determinar cuáles son los factores que influyen en la aceptación del *m-learning* como elemento de formación por parte de los trabajadores en España, mediante el planteamiento y validación de un modelo de adopción de *m-learning*.

Para ello, se propone un modelo de investigación basado en el modelo TAM3, con el fin de identificar los antecedentes de la aceptación de la formación móvil, basándose en las creencias e intenciones de comportamiento de los trabajadores.

Los objetivos secundarios de la investigación son los siguientes:

1. Realizar una exhaustiva revisión bibliográfica del impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en la gestión de los recursos humanos, de las prácticas de formación y desarrollo de capital humano, así como de los principales modelos de aceptación de la tecnología.
2. Revisar los modelos existentes de aceptación de la tecnología, analizar el que mejor se adapte al objeto de estudio de esta investigación y valorar la necesidad de realizar modificaciones en el mismo con el fin de lograr la mejor adaptación posible para alcanzar el resto de objetivos propuestos.
3. Crear un instrumento de medida válido y fiable que permita la recopilación de datos e información para la posterior validación del modelo propuesto y contraste de hipótesis.
4. Analizar los datos obtenidos mediante técnicas y herramienta estadísticas adecuadas a la investigación, que permitan contrastar las relaciones planteadas en el modelo.
5. Ofrecer a las empresas españolas información que sirva como herramienta de análisis estratégico para adaptarse y satisfacer las necesidades de su capital humano, a través de programas de formación y desarrollo en línea y móvil, que pueda realizarse en cualquier momento y lugar.

La consecución de estos objetivos nos ayudará a proporcionar respuestas adecuadas a las preguntas de investigación así como abordar la situación planteada, y en definitiva, conocer la predisposición que presenta la fuerza laboral hacia el uso de la tecnología móvil como elemento de formación continua.

1.3. ESTRUCTURA DEL TRABAJO

A continuación se resume la estructura seguida en la presente investigación y una breve referencia al contenido de cada capítulo.

CAPÍTULO I: Aspectos Preliminares

En el primer capítulo se presenta una introducción así como los motivos que justifican la realización de la investigación, de los cuales se derivan los objetivos perseguidos en la misma (tanto el objetivo principal como los objetivos secundarios de la investigación). Finalmente, se ofrece la estructura seguida a lo largo del presente trabajo.

CAPÍTULO II: Marco teórico y conceptual

El segundo capítulo se compone de tres grandes epígrafes a través de los cuales se desarrolla el marco teórico y conceptual mediante un análisis exhaustivo de la literatura existente, que sirve como marco de referencia para el resto de la investigación. El primer epígrafe abarca el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones y el impacto que éstas han tenido en la gestión de los recursos humanos. El segundo epígrafe se centra en la formación *in-company*, destacando la importancia y beneficios de la misma. Posteriormente se hace hincapié en la evolución de las metodologías de formación en las organizaciones, desde los métodos más tradicionales hasta el *e-learning* o *m-learning*. Finaliza con una breve referencia al uso de las TIC en la formación *in-company* teniendo en cuenta las diferentes generaciones que conviven actualmente en el mercado de trabajo. En el tercer y último epígrafe se recogen los principales modelos y teorías de aceptación de la tecnología, que servirán de base para la elaboración del modelo teórico de la investigación.

CAPÍTULO III: Modelo de investigación e hipótesis

En el tercer capítulo se recapitulan los objetivos de la investigación, indicando en qué parte del trabajo se desarrolla cada uno de ellos. Posteriormente, se presenta el modelo de investigación utilizado en el presente trabajo, que sirve como base teórica para analizar los determinantes de la aceptación del *m-learning* en la formación de capital humano. Dicho modelo contiene los constructos, las relaciones entre éstos, así como las hipótesis formuladas en el estudio, las cuales se presentan al final del capítulo.

CAPÍTULO IV: Metodología y diseño de la investigación

En este capítulo se describe la metodología utilizada en el estudio empírico, tanto para la obtención de información como en el análisis estadístico, que permitirá validar el modelo de investigación y contrastar las hipótesis planteadas. En primer lugar, se explica el diseño del instrumento de medida utilizado, es decir, la creación del cuestionario a través de indicadores previamente validados en la literatura. A continuación se define la población objeto de estudio, la selección de la muestra, así como el proceso de recogida de datos.

En el segundo epígrafe del capítulo se detalla y justifica la metodología de análisis estadístico utilizada. El método elegido es la modelización a través de mínimos cuadrados parciales (PLS, *Partial Least Square*) mediante el software informático SmartPLS. Se describen las fases a seguir en el análisis de datos y modelado en PLS, así como la estimación e interpretación de los resultados, tanto del modelo de medida como del modelo estructural.

CAPÍTULO V: Resultados de la investigación

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos del estudio empírico, tras la realización del análisis expuesto previamente. En primer lugar, se lleva a cabo el análisis previo de los datos, con el objetivo de detectar casos ausentes, posibles anomalías o casos atípicos y conocer la distribución de los datos muestrales. A continuación se realiza un análisis descriptivo univariable, como paso previo a la validación del modelo y sus relaciones causales. Posteriormente, se detallan los resultados obtenidos en la evaluación del modelo de medida, del modelo estructural así como de las terceras variables incluidas en el modelo. Se finaliza mediante el contraste de las hipótesis planteadas.

CAPÍTULO VI: Conclusiones de la investigación

En el último capítulo se presentan las principales conclusiones del estudio, partiendo de las hipótesis planteadas y la corroboración de las mismas. Se destacan las contribuciones de los resultados obtenidos, tanto a la literatura como la a práctica empresarial. Asimismo, se establecen una serie de propuestas de actuación, se mencionan las principales limitaciones del estudio y se proponen futuras líneas de investigación para dar continuidad al presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA Y ANEXOS

Finalmente, se detalla la bibliografía consultada y citada para el desarrollo de la investigación, el glosario de siglas y acrónimos, así como los anexos referenciados a lo largo del trabajo.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. LAS TIC Y LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

2.1.1. LAS TIC Y LA EVOLUCIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS

El mundo empresarial se encuentra en constante transformación, siendo los avances tecnológicos una de las fuerzas motrices que originan dichos cambios (Babaei, 2014a; De Wet & Koekemoer, 2016; Bileviciene et al., 2015). La tecnología ha rediseñado la manera en que vivimos, nos comunicamos, trabajamos, así como la forma de hacer negocios (Babaei, 2014a; Gupta & Saxena, 2012; Kaur, 2013; Messenger & Gschwind, 2016; Stone et al., 2015; Yusliza & Ramayah, 2011b; Yusliza, Ramayah & Ibrahim, 2010). Uno de los cambios más profundos de los últimos años en el entorno empresarial ha sido la aparición del negocio electrónico (*e-business*), que ha revolucionado la forma de operar de las organizaciones (Kane, 2016).

En la era de la información, las organizaciones están incorporando cada vez más las tecnologías de la información y la comunicación en sus procesos de trabajo a través de diferentes herramientas y técnicas (Kumar & Pandya, 2012; Venkatesh et al., 2003). Las TIC están presentes en prácticamente todas las funciones de la organización (Kane, 2016), transformando la arquitectura organizativa y la forma en que las personas trabajan (Demerouti et al., 2014), se comunican e interactúan dentro y fuera de las organizaciones (Nasreemi, Hassan & Khan, 2016). Además, las compañías están incorporando cada vez más las tecnologías de la información en funciones y sistemas organizacionales que incluyen la planificación de recursos, gestión de la cadena de suministro, comercialización y gestión de recursos humanos (Lin, 2011; Turulja & Bajgorić, 2016). El impacto de las tecnologías puede apreciarse en todas las áreas de la organización, de forma que la gestión de los recursos humanos también se ha visto afectada por la revolución digital (Babaei, 2014a; Gupta & Saxena, 2012; Kaur, 2013; Kavanagh et al., 2015; Klein, Noe & Wang, 2006; Lee, 2007; Somaye, 2015; Stone et al., 2015; Yusliza et al., 2010).

La dirección y gestión integrada de recursos humanos (RRHH) persigue los objetivos de atraer a personal valioso a la organización, desarrollar continuamente el capital humano y ser capaz de motivarlo y retenerlo (Ariza & Morales, 2015; Dolan, Valle, Jackson & Schuler, 2007; Sastre & Aguilar, 2003). Los resultados de toda organización dependen de la buena gestión que ésta haga de su capital humano (Srivastava, 2010). La gestión de los recursos humanos (GRH o HRM por sus siglas en inglés, *Human Resource Management*) ha tenido que adaptarse a los cambios acontecidos, tanto en el ámbito externo como interno de las organizaciones. Uno de los cambios más significativos ha sido la revolución digital (Lin, 2011; Panayotopoulou, Vakola & Galanaki, 2007), siendo RRHH un área funcional que se ha visto afectada de manera significativa durante las últimas décadas por la influencia de las TIC (Bileviciene et al., 2015; Kumar & Pandya, 2012). Por ello, los directivos de RRHH deben tomar conciencia de la importancia de las nuevas tecnologías, ya que son un instrumento estratégico fundamental para gestionar el capital humano en las organizaciones (Ariza & Morales, 2015). Las compañías son conscientes de la creciente importancia de la integración de las TIC en la gestión de personas y los beneficios derivados de ello (Bell, Lee & Yeung, 2006), por lo que cada vez más hacen un uso intensivo de las mismas a la hora de diseñar e implementar sus prácticas de RRHH (Gardner, Lepak & Bartol, 2003).

Las TIC han permitido a las organizaciones y a su personal comunicarse con mayor rapidez, utilizar su tiempo de manera más eficiente y elegir su lugar de trabajo, lo que minimiza las interferencias entre el trabajo y la vida personal (Demerouti et al., 2014). En este sentido, dicha evolución ha permitido modificar las prácticas y estrategias propias de RRHH a la hora de atraer y retener a los empleados. Por ejemplo, el teletrabajo permite a los empleados trabajar desde lugares remotos, mejorar su calidad de vida y compaginar mejor su esfera profesional y personal (Stone, Stone-Romero & Lukaszewski, 2006). Asimismo, Internet ha revolucionado la forma en que los individuos acceden a la información (Ruta, 2005), lo que ha supuesto un gran impacto en el funcionamiento del área de RRHH (Dhamija, 2012), puesto que dichos departamentos poseen y procesan innumerables datos e información de cada una de las personas que integran la organización. Aprovechando las tecnologías basadas en la web, tanto gerentes como empleados tienen acceso en tiempo real a la información referente a su capital humano, para facilitar y apoyar la gestión y la toma de decisiones (Sareen & Subramanian, 2012). Herramientas tales como las *wiki*, intranets corporativas, correos electrónicos, redes sociales o los blogs, entre otras, se han

convertido en una parte común del conjunto de herramientas con que cuentan las organizaciones a la hora de dirigir personas (Hortovanyi & Ferincz, 2015; Luo, Guo, Zhang, Chen & Zhang, 2015).

Los directivos de RRHH se enfrentan al reto de utilizar los sistemas Web 2.0 basados en la planificación de recursos empresariales (ERP, por sus siglas en inglés, *enterprise resource planning*), así como otras aplicaciones emergentes para administrar las operaciones globales (Azeem & Yasmin, 2016). Los sistemas ERP almacenan y clasifican, grandes cantidades de información sobre los empleados, y cada vez más vinculan esta información con otros sistemas (Gueutal, 2009), ya que su misión es facilitar la planificación de todos los recursos de la empresa (Slusarczyk & Pozo, 2015). Convertir esa gran cantidad de datos masivos en información relevante y útil mediante el *big data* (es decir, la gestión y análisis de enormes volúmenes de datos), con el objetivo de facilitar la toma de decisiones, supone un reto al que las organizaciones deben hacer frente. Desde el punto de vista operativo, aquellas organizaciones que invierten en TIC se benefician de una mayor eficiencia, innovación, una reducción de costes, una mayor expansión a nivel global, una mejora de las comunicaciones dentro de la empresa y con los clientes externos, así como de una mayor ventaja competitiva en el mercado (Mamaghani, 2006). De forma que las organizaciones ven las TIC como una herramienta eficaz para la gestión del talento y un medio para aumentar la productividad y las habilidades de los empleados (Kumar & Pandya, 2012).

La GRH en las compañías ha pasado de tener un rol administrativo y pasivo a estratégico y proactivo, gracias, entre otros factores, a las herramientas tecnológicas y sistemas de información, es decir, principalmente por la automatización y digitalización de sus funciones (Kaur, 2013). En la década de los sesenta las organizaciones comenzaron a automatizar parte de sus procesos dedicados a la gestión de personas (como los registros de personal y el pago de nóminas), con el objetivo de ir reduciendo las tareas manuales de lo que hasta entonces eran meras funciones administrativas (Stone & Dulebohn, 2013). En los ochenta se desarrolla un determinado software que facilitaría la GRH por parte de las compañías, como son los denominados Sistemas de Información de RRHH (SIRH), útiles para recopilar, almacenar, analizar y distribuir la información necesaria para mejorar la toma de decisiones en la gestión de los recursos humanos, generalmente usados por el personal del área (Alvarez-Suescun, 2007b; Grant & Newell, 2013; Kavanagh, Gueutal & Tannenbaum, 1990; Motwani,

2015). No fue hasta la década de los noventa, con el gran avance experimentado por las tecnologías y especialmente de Internet, cuando se comenzaría a producir una importante automatización de las funciones de GRH, acuñándose el término de e-RRHH, e-GRH o el más comúnmente utilizado en la literatura inglesa *e-HRM* (*Electronic Human Resource Management*) o gestión electrónica de los recursos humanos (Babaei, 2014a; Bileviciene et al., 2015; Lengnick-hall & Moritz, 2003; Olivas-Lujan, Ramirez & Zapata-Cantu, 2007; Panos & Bellou, 2016; Somaye, 2015; Yuzliza et al., 2010), así como una gran variedad de términos utilizados para describir el uso de la tecnología en la GRH: portales de recursos humanos, *self-service*, *HR intranet*, o gestión virtual de los RRHH (Babaei, 2014a; Gupta & Saxena, 2012; Saleh & Saleh, 2016), al ser posible realizar numerosas transacciones a través de Internet. En la misma línea, otros autores utilizan los términos de gestión de RRHH *online* (Panayotopoulou et al., 2007), gestión de los RRHH a través de la web (Ruël, Bondarouk & Looise, 2004) o RRHH virtuales (Florkowski & Olivas-Lujan, 2006; Lepak & Snell, 1998), entre otros.

La evolución que supondría la GRH electrónica o *e-HRM*, impulsó la idea de que esta innovación transformaría la función de RRHH (Marler, 2009). Los sistemas *e-HRM* van un paso más allá de los sistemas de información de RRHH (SIRH), de forma que los datos puedan ser utilizados ya no solo por el personal de RRHH, sino por todos los empleados, es decir, cualquier persona que no pertenezca al departamento o área de RRHH (Grant & Newell, 2013; Saleh & Saleh, 2016). Desde entonces, las organizaciones han ido remplazando las actividades de GRH intensivas en mano de obra por la utilización de herramientas basadas en la web (Ruël, Bondarouk & Van der Velde, 2007; Strohmeier, Bondarouk & Konradt, 2012). Las compañías comenzaron a automatizar los datos de las nóminas de personal y a registrar el tiempo trabajado, así como información intangible que ayudó a determinar los planes de carrera y la sucesión de funciones clave en el negocio. Se crearon aplicaciones de autoservicio para ayudar a simplificar los procesos de negocio, mejorar la captura de datos, y poner la información en manos de aquellos que más la necesitaban: directivos y empleados (Gueutal & Stone, 2005). Desde comienzos del siglo XXI, las compañías han desarrollado software especializado en los procesos de RRHH, para que los diferentes *stakeholders* pudieran acceder a la información en cualquier momento y lugar (Stone & Dulebohn, 2013). Las diferentes aplicaciones han mejorado la eficiencia operativa, permitido una reducción de costes y obtener mejores datos e información, lo que a su vez ha mejorado el proceso de toma de decisiones (Gueutal & Stone, 2005).

La *e-HRM* se ocupa de la aplicación de Internet, los sistemas basados en la web, incluyendo los nuevos medios de comunicación social Web 2.0 y las tecnologías de comunicación móviles, para modificar la naturaleza de las interacciones entre el personal de RRHH, mandos directivos y empleados, de una relación cara a cara a una mediada por la tecnología (Florkowski & Olivas-Lujan, 2006; Ruël et al., 2004). Algunos de los cambios introducidos han sido la automatización de las retribuciones (por ejemplo, el sistema de nóminas genera información por cada empleado referente a tiempos, disponibilidad, cálculo de deducciones o impuestos), de los beneficios (permite conocer la participación de los empleados en programas de pensiones, pólizas médicas, etc.), o la automatización de otras áreas de RRHH como la selección, la formación y el desarrollo, la gestión del conocimiento u otras funciones administrativas (Dolan et al., 2007). Asimismo, las compañías han creado sus propias intranets, las cuales permiten a los usuarios acceder a cuantiosa información a través de un mismo portal web (Stone & Dulebohn, 2013). La tecnología *e-HRM* permite a los gerentes, empleados y profesionales de RRHH obtener, modificar o realizar un seguimiento de la información necesaria para la GRH de la organización y para la toma de decisiones de forma rápida y eficaz (Swaroop, 2012).

Uno de los objetivos de la automatización de la GRH es que la información referente a RRHH esté disponible tanto para directivos como para empleados a través de la web (Grant & Newell, 2013; Gupta & Saxena, 2012; Panayotopoulou et al., 2007). De esta forma, gracias a los avances de la tecnología y especialmente a Internet, solo con un clic empleados y directivos pueden tener acceso, controlar y modificar prácticamente cualquier información referente a la relación laboral del empleado con la empresa, como pueden ser los programas de prestaciones, de formación y desarrollo, de prevención y salud, comunicación interna, gestión de vacaciones y permisos, información personal accesible a través del portal del empleado, etc. (Gupta & Saxena, 2012; Kaur, 2013; Panayotopoulou et al., 2007; Ruël et al., 2004). Por ejemplo, un trabajador podría participar en un programa de formación fuera de la oficina, al finalizar su jornada laboral (Gupta & Saxena, 2012; Lengnick-hall & Moritz, 2003), o modificar su paquete de retribución flexible desde casa.

Tanto los propios trabajadores como sus supervisores tienen acceso a información referente a las diferentes prácticas y políticas de RRHH (Parry & Tyson, 2011; Somaye, 2015), de forma que cualquier usuario puede acceder y actualizar su información personal en relación con los RRHH de la organización, ya sea a través de Internet o de

la propia intranet de la compañía (Gascó, Llopis & González, 2004; Gupta & Saxena, 2012; Payne, Horner, Boswell, Schroeder & Stine-Cheyne, 2009; Stone et al., 2006; Stone & Dulebohn, 2013). Por su parte, los gerentes de línea pueden acceder a información relevante, analizar datos, tomar decisiones o comunicarse sin necesidad de acudir a los profesionales de RRHH (Gupta & Saxena, 2012). En la misma línea, dichos avances tecnológicos han ofrecido a las empresas nuevas vías para atraer y reclutar profesionales así como para gestionar el capital humano de la organización (Laumer, Eckhardt & Weitzel, 2010). Asimismo, las tecnologías *wireless* o inalámbricas también han ido incrementando su presencia en las organizaciones, gracias a las facilidades de conexión que presentan, y por tanto, la facilidad de acceder a la información. Por ejemplo, un directivo puede contratar nuevos empleados, revisar los objetivos de sus empleados o establecer niveles salariales desde su teléfono móvil, tableta o PDA (Dolan et al., 2007).

Ruël et al. (2004) señalan que las razones que han llevado a algunas compañías a introducir y a hacer uso de las herramientas web en la GRH han sido el hecho de poder estandarizar las políticas y procesos propios de RRHH, mejorar la orientación estratégica de los RRHH en la organización, mejorar el servicio ofrecido al cliente interno, mejorar la eficiencia administrativa y reducir los costes. Otra de las razones para la adopción de las TIC en la GRH ha sido el hecho de facilitar el proceso de reclutamiento o mejorar la comunicación. Además, la *e-HRM* ha implicado la redistribución del trabajo de los profesionales de RRHH, ya que muchas de las tareas pueden llevarse a cabo de forma *online*, tanto por directivos como por empleados (Ruël et al., 2004; Ruta, 2005). De esta forma, el servicio ofrecido a los empleados se ha visto sustancialmente mejorado al integrar los programas de RRHH dentro de las tecnologías web (Dolan et al., 2007). Gracias a ello, los profesionales de RRHH han pasado de ser meros administradores a desarrollar un papel estratégico en la organización (Lengnick-hall & Moritz, 2003; Panayotopoulou et al., 2007). Por otra parte, entre los motivos mencionados en la literatura por los que algunas compañías no han adoptado la *e-HRM* se encuentran la limitada utilidad que le ven, problemas de seguridad, así como otros problemas prácticos (Bondarouk, Schilling & Ruel, 2016; Panayotopoulou et al., 2007).

En los últimos años, la *e-HRM* se ha implantado en numerosas empresas en aras a favorecer la gestión de personas, ya que sus aplicaciones se consideran altamente eficaces y rentables (Babaei, 2014b). Los resultados de algunas investigaciones

(Mishra & Akman, 2010) muestran que más del 90% de las organizaciones hacen uso de las TIC para desempeñar funciones de RRHH, tales como el reclutamiento, la formación y desarrollo o la planificación de personal. Strohmeier y Kabst (2009) constatan en un estudio (con una muestra de 2.336 organizaciones de 23 países europeos) que la *e-HRM* es una práctica común para el 66% de las compañías encuestadas. Sanayei y Mirzaei (2008) comprobaron que las aplicaciones de *e-HRM* tienen un efecto positivo significativo en la eficacia de las actividades de GRH. Por su parte, Ruta (2005) señala que los efectos positivos derivados de los portales de recursos humanos, desde el punto de vista de los empleados, son la mejora de la percepción que se tiene de la función de recursos humanos, la cual aporta mayor valor agregado y es menos administrativa, lo que supone la estandarización y simplificación de la mayoría de los procesos. El departamento de RRHH adquiere una función estratégica dentro de la empresa, al modificar sus operaciones administrativas diarias y enfocarse en proporcionar soluciones globales. Asimismo, la función de recursos humanos es más flexible y su personal más proactivo, por lo que puede adaptarse rápidamente a los requisitos del negocio y ofrecer las soluciones necesarias.

Otro efecto positivo destacado por los empleados es el ahorro de tiempo en las diferentes tareas relativas a su trabajo. Dicho ahorro de tiempo ha sido posible, entre otros aspectos, gracias al autoservicio implantado en muchas compañías. A medida que la gestión del capital humano abarca más allá del departamento de RRHH, el nuevo enfoque debe centrarse en los mandos intermedios y los empleados, que participan activamente en el uso de aplicaciones de *e-HRM* (Babaei, 2014b). El público objetivo de la automatización de los procesos de RRHH no son únicamente los profesionales del área, sino también el resto de personas externas al departamento, es decir, empleados y directivos o responsables funcionales (Srivastava, 2010; Zafar, 2010). En este sentido, la tecnología ha permitido incorporar en las organizaciones una forma de autoservicio para todos los empleados, ya sea a través de la web o de sistemas interactivos por voz (Babaei, 2014a; Gascó et al., 2004; Gupta & Saxena, 2012; Kaur, 2013; Marler, Fisher & Ke, 2009). Los sistemas de autoservicio facilitan el trabajo y el acceso a la información de aquél que lo requiera (Parry, 2011), pues a través de los mismos el empleado puede consultar sus vacaciones, modificar sus datos personales o profesionales, acceder a gran cantidad de datos e información y realizar diferentes transacciones (Sastre & Aguilar, 2003).

La función de RRHH ha respondido adaptándose a la tecnología (Shrivastava & Shaw, 2003), definiendo la “tecnología HR” como cualquier tecnología utilizada para atraer, seleccionar, retener y mantener el talento en la organización, apoyar al personal y optimizar la gestión de la fuerza de trabajo. La GRH electrónica ha ayudado a modificar muchos de los procesos de RRHH y ha demostrado ser una poderosa herramienta para implementar diferentes prácticas, como la planificación, el reclutamiento, la selección, la evaluación del rendimiento, las políticas retributivas, formación y desarrollo de personas, entre otras, lo que ha permitido a los profesionales de RRHH ofrecer un mejor servicio a todos los *stakeholders* (Babaei, 2014a; Dhamija, 2012; Gupta & Saxena, 2012; Stone et al., 2015; Swaroop, 2012). Numerosas organizaciones utilizan hoy en día las TIC e Internet a la hora de reclutar o formar a su personal (Stone & Dulebohn, 2013; Wozniak, 2015). Asimismo, cada vez más compañías usan dichos sistemas para evaluar el rendimiento o gestionar las retribuciones de sus empleados (Strohmeier, 2007). De forma que la revolución tecnológica ha modificado y continuará transformando las grandes áreas de la GRH (Panayotopoulou et al., 2007), tal y como se resume en la tabla I:

Tabla I. Evolución de la GRH.

| Desde... | Hacia... |
|---------------------------|--|
| Reclutamiento y selección | Reclutamiento y selección <i>online</i> (<i>e-recruitment</i> y <i>e-selection</i>) |
| Gestión del rendimiento | Gestión del rendimiento <i>online</i> (<i>e-performance management</i>) |
| Compensación | Compensación <i>online</i> (<i>e-compensation</i> , <i>e-remuneration</i>) |
| Comunicación | Comunicación <i>online</i> o Portales de RRHH (<i>e-communication</i>) |
| Formación y desarrollo | Formación y desarrollo <i>online</i> (<i>e-learning</i>) |

Fuente: Elaboración propia (adaptado de Dolan et al., 2007).

Como consecuencia de la introducción de las tecnologías en la GRH, los profesionales de RRHH se han convertido en “profesionales de e-RRHH” (Dolan et al., 2007). Hoy en día los directivos pueden evaluar el rendimiento o los costes de los empleados, generar informes de absentismo, gestionar solicitudes de formación o revisar paquetes retributivos, desde sus propios escritorios, e incluso sin necesidad de estar en su puesto de trabajo, tan sólo necesitan un dispositivo portátil para acceder a la

información. A su vez, los empleados pueden acceder a información relevante (como la relacionada con su retribución salarial, sus vacaciones o el plan de formación y desarrollo) en cualquier momento y desde cualquier lugar a través de diferentes dispositivos, sin que ningún asistente de recursos humanos tenga que intervenir para ello (Marler et al., 2009; Sanayei & Mirzaei, 2008; Sabir, Abrar, Bashir, Baig & Kamran, 2015).

2.1.2. IMPACTO DE LAS TIC EN LA GESTIÓN DE PERSONAS

La tecnología ha permitido a los trabajadores convertirse en “móviles”, realizando sus tareas desde lugares remotos, gracias a dispositivos portátiles como pequeños ordenadores, asistentes digitales personales (PDAs), tabletas o teléfonos móviles inteligentes (De Wet & Koekemoer, 2016; Stone et al., 2015). Los primeros usuarios de tecnología móvil fueron comerciales y ejecutivos, pero las cada vez mayores facilidades de acceso a Internet han permitido a muchas personas convertirse en “teletrabajadores”, llevando a cabo su trabajo ya sea desde casa o desde cualquier otro lugar, favoreciendo así la conciliación de la vida laboral y personal y mejorando por tanto su calidad de vida (Demerouti et al., 2014; Mamaghani, 2006; Messenger & Gschwind, 2016; Stone et al., 2015). En este contexto, Laumer et al. (2010) identifican una serie de fuerzas externas que obligan a las compañías a adaptar su GRH: la globalización de los mercados, nuevas formas de trabajar (como el teletrabajo), la creación de las Web 2.0, o el hecho de que cada vez más personas están “conectadas” gran parte del día a alguna red social gracias a los dispositivos móviles (ya sean éstos *smartphones*, tabletas, *netbooks*, etc.), entre otros factores. Esta realidad obliga a las organizaciones a estar presentes en la red, a anunciarse a través de las redes sociales, así como a captar, reclutar y gestionar el talento a través de éstas (como por ejemplo, LinkedIn, Facebook o Twitter). Las organizaciones deberán ser cada vez más activas en este tipo de plataformas *online* y mejorar su comunicación en las mismas.

La tecnología *e-HRM* puede resultar enormemente útil a la hora de diseñar e implementar numerosas prácticas y políticas de RRHH, tales como las de selección, formación, compensación, evaluación del desempeño, retención, conciliación, etc. (Obeidat, 2016; Parry & Tyson, 2011). No existe una definición estándar y única para el término *e-HRM* en la literatura académica. No obstante, definiciones similares

ofrecidas por diferentes autores las podemos observar en la tabla II (por orden cronológico):

Tabla II. Definición de *e-HRM*.

| Autores | Definición de <i>e-HRM</i> |
|--|--|
| Lengnick-Hall & Moritz (2003, p. 365) | Realización de transacciones (especialmente en la gestión de recursos humanos) mediante el uso de Internet junto con otras tecnologías. |
| Ruël et al. (2004, p. 365); Ruël et al. (2007, p. 281) | Es la forma de implementar en las organizaciones las estrategias, políticas y prácticas de recursos humanos, a través de un apoyo continuo y dirigido del uso de canales y redes basados en la tecnología web. |
| Strohmeier (2007, p. 20) | Planificación, implementación y aplicación de los sistemas de información, tanto para la creación de redes como para apoyar a los individuos en la ejecución de las actividades propias de recursos humanos. |
| Voermans & van Veldhoven (2007, p. 887) | Apoyo administrativo de la función de recursos humanos en las organizaciones mediante el uso de la tecnología de Internet. |
| Sanayei & Mirzaei (2008, p. 79) | Uso de los sistemas informáticos, medios electrónicos interactivos y las redes de telecomunicaciones para llevar a cabo las funciones del departamento de gestión de recursos humanos. |
| Bondarouk & Ruël (2009, p. 507) | Término que abarca todos los posibles mecanismos de integración y contenidos entre la gestión de los RRHH (<i>HRM</i>) y las tecnologías de la información, con el objetivo de crear valor dentro y a través de las organizaciones para empleados y directivos. |
| Oiry (2009, p. 111) | Uso de tecnologías basadas en web para la gestión de las prácticas y políticas de recursos humanos (<i>HRM</i>). |
| Srivastava (2010, p. 48) | <i>E-HRM</i> es una solución de negocio avanzada que proporciona un completo soporte en línea en la gestión de todos los procesos, actividades, datos e información necesarios para la gestión de recursos humanos en una empresa moderna. Se trata de una herramienta fácil de usar, fiable, eficiente y accesible a un amplio grupo de usuarios distintos. |
| Davoudi & Fartash (2012, p. 76) | <i>E-HRM</i> es la aplicación de las tecnologías de la información para la realización de las actividades de recursos humanos. |

| Autores | Definición de <i>e-HRM</i> |
|-------------------------------------|---|
| Gupta & Saxena (2012, p. 62) | Es una solución basada en la tecnología web que utiliza las aplicaciones tecnológicas para ofrecer soluciones en línea y en tiempo real de gestión de recursos humanos. También se refiere al tratamiento y la transmisión de la información digital necesaria en la gestión de recursos humanos (ya sea texto, sonido o imágenes) desde un ordenador o dispositivo electrónico a otro. |
| Sareen & Subramanian (2012, p. 121) | Integración de personas, procesos y tecnología. Uso de la tecnología basada en la web para llevar a cabo las funciones de recursos humanos. |
| Swaroop, (2012, p. 133) | Es una forma de implementar las estrategias, políticas y prácticas de recursos humanos en las organizaciones, a través de un apoyo continuo y directo, mediante la plena utilización de los canales y las redes basadas en la tecnología web. <i>E-HRM</i> es un concepto, una forma de gestionar los recursos humanos. |
| Kaur (2013, p. 35) | Planificación, implementación y uso de las tecnologías de la información para la creación de redes y apoyo a la organización en las actividades comunes de recursos humanos. |
| Babaei (2014a, p. 38) | <i>E-HRM</i> es una herramienta basada en la web para automatizar y apoyar los procesos de RRHH. <i>E-HRM</i> es la solución de negocio que proporciona un soporte en línea completo en la gestión de todos los procesos, actividades, datos e información necesarios para la gestión de recursos humanos en una empresa moderna. |
| Sabir et al. (2015, p. 123) | <i>E-HRM</i> es una forma de implementar las estrategias, políticas y prácticas de recursos humanos mediante el uso de la tecnología. |
| Somaye (2015, p. 290) | Es una forma de implementar estrategias, políticas y actividades de recursos humanos mediante el uso de los canales web. |
| Saleh & Saleh (2016, p. 118) | Desde un punto de vista técnico, la tecnología <i>e-HRM</i> es el “desbloqueo” técnico de los sistemas de información de RRHH (SIRH) para todos los empleados de una organización. |

Fuente: Elaboración propia.

De las definiciones anteriores se deriva que la *e-HRM* supone la implementación en la organización de las TIC en general y de Internet en particular, para que todos sus miembros puedan estar interconectados y realizar todas las actividades relacionadas con recursos humanos. En este sentido, Marler y Fisher (2013) utilizan el concepto de

e-HRM para referirse al uso de *hardware*, *software* y recursos electrónicos en red que permite implementar las actividades de GRH (las políticas, prácticas y servicios), ya sea individual o colectivamente, en la organización así como fuera de las fronteras de ésta. Además, todo ello pone de relieve el papel de apoyo y soporte e incluso el papel sustituto que la *e-HRM* puede desempeñar a la hora de llevar a cabo las actividades de recursos humanos (Schalk, Timmerman & van den Heuvel, 2013).

A continuación se enumeran los beneficios destacados en la literatura que se derivan de la penetración de las TIC en la GRH, así como de la implantación de la *e-HRM*:

- Reducción de las tareas administrativas en papel, los trámites relacionados con recursos humanos y la duplicidad de tareas (Babaei, 2014b; Bondarouk & Ruël, 2008; Gupta & Saxena, 2012; Kaur, 2013; Panayotopoulou et al., 2007; Parry & Tyson, 2011; Ruël et al., 2004; Sekhar & Patwardhan, 2015; Srivastava, 2010), fomentando así la conciencia por la sostenibilidad del medio ambiente, a la vez que se ahorra tiempo y dinero (Somaye, 2015; Swaroop, 2012).
- Reducción de costes en las funciones propias de RRHH, y por lo tanto para la organización en su conjunto (Babaei, 2014b; Bondarouk & Ruël, 2008; Kaur, 2013; Lengnick-hall & Moritz, 2003; Panayotopoulou et al., 2007; Parry & Tyson, 2011; Ruël et al., 2004; Schalk et al., 2013; Somaye, 2015; Strohmeier et al., 2012).
- Ahorro de tiempo y costes al automatizar determinados procesos (Gardner et al., 2003), de forma que los profesionales de RRHH tienen un rol más activo al dedicarse a temas estratégicos y de valor añadido para la compañía e influir en el rendimiento general, reforzando así el papel de los recursos humanos en la empresa (Babaei, 2014b; Bell et al., 2006; Dolan et al., 2007; Marler et al., 2009; Panayotopoulou et al., 2007; Parry, 2011; Parry & Tyson, 2011; Swaroop, 2012). Dado que cada vez más tareas administrativas están disponibles en los portales web, los profesionales de recursos humanos tienen más tiempo para participar en las actividades estratégicas (Ruta, 2005; Sekhar & Patwardhan, 2015).
- Agiliza los procesos y prácticas de RRHH (Parry & Tyson, 2011).
- Mejora el acceso de los trabajadores a áreas propias de la gestión de RRHH (Babaei, 2014b; Panayotopoulou et al., 2007).
- Mejora en el acceso a la formación, a distintos recursos y materiales y al conocimiento, disminuyendo los costes de formación de personal (Parry & Tyson, 2011).

- Mejora el desarrollo de los trabajadores así como la retención y satisfacción de los mismos en la organización (Panayotopoulou et al., 2007).
- Aumenta la transparencia de la información al alcance de los trabajadores (Kaur, 2013), quienes poseen una información más precisa y personalizada (Dolan et al., 2007; Parry & Tyson, 2011).
- Actividades administrativas que tradicionalmente ha venido realizando el departamento de RRHH pasan a ser realizadas por los propios empleados a través de portales específicos (Dolan et al., 2007; Panayotopoulou et al., 2007; Ruël et al., 2004). Ello permite que los empleados se impliquen y participen en los diferentes procesos y actividades organizacionales propias de RRHH y a la vez adquieran nuevas habilidades (Swaroop, 2012).
- Mejora la comunicación interna y el acceso a la información, y por lo tanto las relaciones de la organización con sus empleados y entre éstos últimos (Lengnick-hall & Moritz, 2003; Panayotopoulou et al., 2007).
- Asimismo, mejora la comunicación de la organización con el resto de *stakeholders*, al obtener información del mercado laboral, con independencia de dónde se encuentren dichas personas (Bondarouk & Ruël, 2008; Swaroop, 2012).
- Mejora de la eficiencia administrativa y de la toma de decisiones, ya que tanto empleados como supervisores tiene acceso a información relevante (Kaur, 2013; Lengnick-hall & Moritz, 2003).
- Mejora el clima organizacional al ofrecer una mayor flexibilidad para conciliar la vida personal y laboral (Ruël et al., 2004).
- El uso de las herramientas de *e-HRM* en las organizaciones tiene un efecto positivo en la satisfacción y seguridad laboral, el compromiso profesional y organizacional, el estrés laboral y la cohesión de la organización (Davoudi & Fartash, 2012; Sanayei & Mirzaei, 2008).
- El impacto de las TIC en la gestión de los recursos humanos tiene un efecto positivo en la creatividad de los empleados, y por lo tanto en la innovación organizativa (Lin, 2011).
- Mejora la imagen y la percepción que se tiene del área de RRHH (Davoudi & Fartash, 2012; Ruta, 2005) así como de la organización en su conjunto (Panayotopoulou et al., 2007).

En consecuencia, es de esperar que la adopción e integración de las TIC en la GRH agregue valor añadido a dicha función (Panayotopoulou et al., 2007).

A continuación se explica de forma breve cómo se han visto modificadas las grandes áreas de la GRH con la integración de la *e-HRM* y la consiguiente digitalización.

2.1.2.1. e-Reclutamiento y e-Selección

Los procesos de reclutamiento y selección son una de las áreas de GRH en la que la utilización de las TIC ha tenido un gran impacto (Arjomandy, 2016; Borstorff, Marker & Bennett, 2007; Brenner, Ortner & Fay, 2016). La amplia automatización de los mismos se ha producido desde mediados de los 90 (Lee, 2005a; Lee, 2005b; Parry & Tyson, 2008), con la introducción de los numerosos avances tecnológicos que permitieron el desarrollo de la *e-HRM* en las organizaciones (Arjomandy, 2016; Lee, 2005a; Lee, 2005b; Lee, 2007) y cuando las compañías intensivas en tecnología y las universidades comenzaron a usar Internet a gran escala (Galanaki, 2002).

Uno de los cambios más significativos de los últimos años en las prácticas de reclutamiento ha sido la aparición del reclutamiento en línea, que ha revolucionado la forma en que las empresas contratan empleados y los solicitantes de empleo buscan un puesto de trabajo (Lee, 2005a; Lee, 2005b; Wozniak, 2015). Hoy en día Internet se ha convertido en un medio fundamental para que los empleadores busquen candidatos y para que éstos últimos busquen un puesto de trabajo (Babaei, 2014a; Swaroop, 2012). El reclutamiento en línea se refiere a la publicación de las vacantes en la página web de la propia empresa, de compañías de contratación en línea o en redes sociales, permitiendo a los solicitantes a enviar sus currículums electrónicamente (Dhamija, 2012).

El uso de la contratación en línea ha crecido exponencialmente en los últimos años, e Internet es un medio ampliamente adoptado por los reclutadores y los solicitantes de empleo en todo el mundo, desplazando así a los métodos de reclutamiento más tradicionales (Parry & Tyson, 2008; Wozniak, 2015). Uno de los principales motivos que ha llevado a las organizaciones a integrar las TIC en la GRH ha sido el hecho de que facilitara sus procesos de contratación y la comunicación en los mismos, a través de la publicación de anuncios o la recopilación de currículums (Borstorff et al., 2007; Panayotopoulou et al., 2007), así como el ahorro de tiempo y la mejora de la calidad del propio proceso (Laumer, von Stetten & Eckhardt, 2009). El atractivo de Internet para identificar y atraer personal (desde la óptica empresarial) así como para buscar

empleo (desde el punto de vista del candidato) se ha potenciado a gran escala en las últimas décadas (Laumer et al., 2009).

La *e-HRM* ha permitido a las organizaciones desarrollar sistemas de reclutamiento *online* útiles para anunciar sus vacantes a través de la red y captar candidatos desde cualquier parte del mundo (Stone et al., 2006; Stone & Dulebohn, 2013). La mayoría de compañías han desarrollado su propia página web de reclutamiento (Lee, 2011). Cada vez son más las que publican sus vacantes y oportunidades laborales en diferentes portales de empleo, de forma que los potenciales candidatos pueden realizar las solicitudes de empleo *online*. Asimismo, cada día más empresas entran en el mundo digital mediante la creación de su propio perfil en Facebook, LinkedIn, o una cuenta de Twitter, con el objetivo de llegar a tantas personas como sea posible y hacer más visible a la compañía (Arjomandy, 2016; Melanthiou, Pavlou & Constantinou, 2015; Wozniak, 2015). Ello permite a las empresas recibir gran cantidad de aplicaciones de interesados en relativamente poco tiempo (Borstorff et al., 2007; Nasreemi et al., 2016), así como almacenar electrónicamente los detalles de los candidatos (Sanayei & Mirzaei, 2008). El proceso de búsqueda de candidatos y de nuevas oportunidades de negocio es mucho más rápido, barato y eficiente (Dhamija, 2012). Redes sociales con un perfil profesional como LinkedIn permiten realizar esta búsqueda de perfiles (Girard & Fallery, 2010). En este sentido, cada vez más solicitantes de empleo llevan a cabo sus búsquedas *online* (Borstorff et al., 2007), gracias a las herramientas que presenta la Web 2.0, como pueden ser los *blogs*, las redes sociales o las plataformas multimedia, entre otras (Girard & Fallery, 2010). Las nuevas generaciones y la emergente mano de obra pasan gran parte de su tiempo conectados a diferentes redes sociales (Facebook, MySpace, Twitter, LinkedIn, etc.) a través de dispositivos móviles, lo que obliga a las organizaciones a hacer uso de estos canales para atraer y captar el talento (Kluemper & Rosen, 2009; Laumer et al., 2010).

Además, el reclutamiento en línea permite a las organizaciones hacer una búsqueda activa de perfiles que se adapten a sus necesidades, de forma que puede contactarse con personas que no estén buscando empleo activamente (Panayotopoulou et al., 2007) pero estén abiertas a nuevas oportunidades (Dhamija, 2012). Los resultados de Braddy, Meade y Kroustalis (2008) muestran como la imagen o percepción que se tiene de una organización se ve influida por lo atractiva que resulta su página web para los solicitantes de empleo, los cuales mostrarán asimismo una preferencia por aplicar a dicha organización frente a hacerlo en cualquier otra. Por lo que el diseño del portal

de reclutamiento tiene un impacto considerable en las percepciones de los usuarios hacia la compañía en general (Borstorff et al., 2007; Stone et al., 2015).

Las razones más comunes para que las organizaciones recluten a través de diferentes páginas web son: la facilidad de uso tanto para los candidatos como para la compañía, acceder a un mayor número de solicitantes de empleo, minimizar costes y tiempo (Melanthiou et al., 2015), la velocidad del proceso, la mejora de la imagen (Nasreemi et al., 2016) y el éxito en la búsqueda de candidatos, entre otros factores (Parry & Tyson, 2008).

Por su parte, el proceso de selección electrónico es cada vez más utilizado por la organizaciones (Saleh & Saleh, 2016). Se refiere a la utilización de diversos medios tecnológicos (como por ejemplo, solicitudes de trabajo a través de la web, pruebas a través de Internet o entrevistas por videoconferencia) para ayudar a las organizaciones con tareas como la realización de análisis de puestos de trabajo, la recopilación de datos de candidatos, así como la toma de decisiones de selección (Stone et al., 2015; Stone, Lukaszewski, Stone-Romero & Johnson, 2013; Swaroop, 2012). La e-selección permite la realización de entrevistas *online* o la valoración de competencias o conocimientos mediante diferentes pruebas o cuestionarios a través de Internet, todo ello con el objetivo de valorar la idoneidad del candidato al puesto vacante y a la organización (Babaei, 2014a; Galanaki, 2002; Laumer et al., 2009; Rieucan, 2015; Stone et al., 2006; Torres & Mejia, 2017).

Se puede por lo tanto hablar de reclutamiento y selección en línea, e-reclutamiento y e-selección, o reclutamiento y selección a través de Internet (Galanaki, 2002), como el uso de la tecnología o de las herramientas basadas en la web en todo el proceso de contratación (Dhamija, 2012).

Entre las ventajas que proporciona tanto a las organizaciones como a los candidatos el uso de las tecnologías en los procesos de reclutamiento y selección, se pueden destacar las siguientes:

- Ahorro de tiempo, ya que las ofertas laborales se pueden publicar de forma mucho más rápida (Kumar & Pandya, 2012; Laumer et al., 2009; Panayotopoulou et al., 2007; Strohmeier, 2009).

- Ahorro en costes, de publicidad, de aprovechamiento de economías de escala o derivados del ahorro de tiempo (Borstorff et al., 2007; Galanaki, 2002; Kumar & Pandya, 2012; Strohmeier, 2009; Torres & Mejia, 2017).
- Llegar a un mayor número de personas interesadas, ya que éstas pueden aplicar a las vacantes desde cualquier parte del mundo (Galanaki, 2002; Lee, 2007; Kumar & Pandya, 2012; Panayotopoulou et al., 2007).
- Recolectar y evaluar gran cantidad de CV en relativamente poco tiempo, mediante la búsqueda de palabras clave (Borstorff et al., 2007).
- Generar una gran base de datos de candidatos con los que poder solucionar futuras necesidades de reclutamiento (Lee, 2007; Stone et al., 2013).
- Facilita a los candidatos el acceso a las ofertas de empleo e incrementa la información disponible sobre las mismas. Además de la página web de la propia compañía, puede circular gran cantidad de información acerca de la organización y sus vacantes en diversas fuentes, como puede ser a través de blogs de los empleados, chats, redes sociales, u otras páginas que contengan datos o anuncios de la compañía (Van Hoye & Lievens, 2007).
- Se puede descartar a aquellos candidatos menos cualificados a través de las pruebas *online* (test en línea, videoconferencias, etc.) (Panayotopoulou et al., 2007).
- Reduce las tareas administrativas en el proceso de reclutamiento y selección (Stone et al., 2013) y simplifica todo el proceso (Borstorff et al., 2007).
- Facilita el almacenamiento y uso de la información de los solicitantes y permite a las organizaciones entrevistar a los candidatos mediante diversos métodos a través de Internet o por videoconferencia (Stone et al., 2013).
- Rapidez y escaso coste para los solicitantes de empleo. Obtienen gran cantidad de información sobre la compañía, y pueden aplicar en el momento que más les convenga (Borstorff et al., 2007).
- Mejora la imagen de la compañía, que se asocia con una mayor flexibilidad e innovación (Galanaki, 2002) y una mejora en la calidad de los procesos (Strohmeier, 2009).
- Permite atraer a los candidatos “pasivos” (aquellos que no están activamente buscando un trabajo) (Galanaki, 2002), a través de redes sociales como LinkedIn, por ejemplo (Stone et al., 2015).

Sin embargo, algunos inconvenientes serían la posible saturación de currículums en la red (Borstorff et al., 2007; Dolan et al., 2007), muchos de los cuales resultan

inadecuados para la vacante anunciada (Galanaki, 2002; Parry & Tyson, 2008), la pérdida de “contacto personal” (Borstorff et al., 2007; Nasreemi et al., 2016), o el filtrar de manera adecuada los candidatos idóneos ante las numerosas aplicaciones recibidas (Laumer et al., 2009).

2.1.2.2. e-Comunicación

La tecnología ha cambiado la forma y la velocidad con la que las personas se comunican. Las barreras físicas y geográficas se han eliminado gracias a las TIC e Internet, facilitando la comunicación entre empleados y organizaciones y haciendo que ésta sea más rápida y eficaz (Pastae, 2016). Una de las áreas de RRHH donde las compañías más han incidido en la penetración de la *e-HRM* es en la comunicación interna (Panayotopoulou et al., 2007), principalmente a través de la creación de páginas web, intranets o portales del empleado. En efecto, la intranet corporativa se ha convertido en una importante fuente de información para el empleado, remplazando los canales tradicionales de comunicación en muchas compañías (Regis, 2008).

La comunicación interna tradicional, como podían ser los boletines informativos, se ha visto afectada claramente por las tecnologías, ya que directivos y empleados las utilizan cada vez más en sus relaciones laborales diarias. El ejemplo más extendido es el correo electrónico, por las numerosas ventajas que proporciona: un menor coste de comunicación, la posibilidad de transmitir gran cantidad de información a diferentes destinatarios, comodidad y flexibilidad para leer y contestar los mensajes cuando convenga, etc. (Sastre & Aguilar, 2003). Igualmente, el correo electrónico, la intranet corporativa, los chats internos o las redes sociales proporcionan a las empresas métodos útiles y herramientas para fomentar la comunicación entre los empleados, facilitando así la comunicación interna en la organización en ambas direcciones, tanto de forma ascendente como descendente (Arjomandy, 2016; Dolan et al., 2007; Kumar & Pandya, 2012; Panayotopoulou et al., 2007; Zafar, 2010). Otra aplicación típica de la Web 2.0 son los blogs, considerados como una tecnología adecuada para la creación de plataformas de comunicación flexibles dentro de la organización que pueden facilitar eficazmente el intercambio de conocimientos (Luo et al., 2015).

Las organizaciones utilizan los sistemas electrónicos de GRH para almacenar y comunicar información referente a su capital humano y a las políticas desarrolladas en

relación a éste. Por ejemplo, el correo electrónico puede ser útil para enviar mensajes personalizados de felicitación a los empleados, dar la bienvenida a una persona a la organización, o informar de eventos u otros aspectos relevantes a un gran número de usuarios al mismo tiempo (Kumar & Pandya, 2012). De igual manera, los portales de recursos humanos ofrecen herramientas que facilitan la comunicación con los empleados y entre éstos (como el acceso a preguntas frecuentes, novedades, “quién es quién” en la organización, etc.) (Ruta, 2005). De manera que los sistemas electrónicos de RRHH han modificado los flujos de información y de comunicación, así como la interacción entre los diferentes *stakeholders* de la organización (Stone & Lukaszewski, 2009). Los individuos pueden acceder a la información en el momento que deseen y cuando lo deseen a través de diferentes medios (Internet, intranets, e-mails, foros, páginas web, chats, etc.). De la misma forma, la información es accesible en cualquier momento y desde cualquier lugar (Swaroop, 2012).

Otro ejemplo de comunicación virtual son las reuniones o conferencias que pueden realizarse vía web, o a través de audio o video. Éstas pueden incluso reducir el impacto medioambiental de las actividades empresariales, reducir los gastos de viaje, aumentar la movilidad y la colaboración empresarial y mejorar la flexibilidad y la productividad de los empleados (Lindeblad, Voytenko, Mont & Arnfalk, 2016).

Las nuevas formas de comunicación, como son las plataformas y tecnologías móviles, las redes sociales o el acceso a la información y aplicaciones empresariales desde la nube, facilitan la comunicación, la flexibilidad laboral y la conciliación (permitiendo al empleado trabajar desde casa, con un horario flexible), fortalecen el apego a los valores empresariales y el sentimiento de pertenencia a la organización, y favorecen la contratación y diversidad de la fuerza laboral.

2.1.2.3. e-Retribución / e-Compensación

Los paquetes retributivos suelen representar uno de los grandes gastos de las compañías. Con la automatización de los sistemas de compensación los empleados pueden acceder directamente desde la página web o desde la intranet de la compañía a gran cantidad de información referente a sus sistemas de compensación, así como contratar nuevos modelos de retribución flexible (Panayotopoulou et al., 2007), o completar y modificar sus datos e información referente a su paquete retributivo

cuando lo deseen (Dolan et al., 2007). De la misma forma, los directivos pueden modificar o personalizar los paquetes retributivos según sus preferencias y las de sus empleados (Panayotopoulou et al., 2007).

Los objetivos de los sistemas de compensación automáticos siguen siendo los mismos que para el resto de procesos de GRH que se han automatizado, es decir, poner la información necesaria a disposición de aquellos que deben tomar decisiones en términos de remuneración salarial, y hacerlo de forma eficiente. Ello implica que la información referente al plan de compensación de los empleados debería ser accesible y fácilmente entendible en su portal del empleado, proporcionando información detallada de todos los componentes del plan. De esta forma, los trabajadores tienen un mayor control en su relación laboral con la empresa, ya que pueden revisar en cualquier momento los diversos beneficios, incentivos o desarrollo profesional que le ofrece la compañía (Regis, 2008).

Los sistemas de compensación electrónica facilitan la realización de las descripciones de puestos de trabajo al recopilar información de los mismos a través de cuestionarios *online*. Asimismo, permiten comparar dicha información con la existente en el mercado de otras compañías y utilizarla para definir los diferentes niveles salariales de la organización (Stone et al., 2006). De la misma forma, los sistemas de compensación en línea reducen considerablemente los costes administrativos, el tiempo necesario para planificar los paquetes retributivos así como los errores que se generan, por ejemplo al automatizar el sistema de nóminas (Stone et al., 2015). En definitiva, el proceso de planificación salarial se simplifica.

2.1.2.4. Evaluación del rendimiento *online*

Swaroop (2012) define un sistema de evaluación del rendimiento *online* como aquel que utiliza la web (intranet e Internet) para evaluar con eficacia las habilidades, los conocimientos y el desempeño de los empleados. El proceso de evaluación del desempeño ayuda a comparar el rendimiento de los empleados con los estándares establecidos y los objetivos acordados (Ahmed, 2015). Actualmente, gracias a la *e-HRM* todo el proceso de la evaluación del desempeño se puede llevar a cabo en línea, lo que implica que tanto supervisores como empleados pueden enviar y conocer los datos de rendimiento de forma electrónica (Zafar, 2010).

Muchas organizaciones utilizan actualmente un sistema electrónico para establecer los estándares de desempeño u objetivos a alcanzar por parte de los trabajadores, medir el rendimiento de éstos y proporcionarles retroalimentación al respecto (Stone et al., 2006), de forma que todo el procedimiento puede realizarse en línea (Panayotopoulou et al., 2007). Para ello, las compañías se sirven de un *software* al que pueden acceder tanto empleados como sus supervisores para aportar información y realizar las evaluaciones del desempeño a través de la web (Payne et al., 2009).

Algunas de las ventajas que ofrecen estos sistemas en línea son la posibilidad de guardar un histórico con las evaluaciones de los empleados, compararlas con las de otros años, obtener un informe de las mismas, reducir su tiempo de realización, o acceder a la evaluación cuando se desee para revisar las áreas a mejorar o el *feedback* proporcionado por el supervisor (Payne et al., 2009), así como reducir y eliminar papeleo innecesario (Panayotopoulou et al., 2007). No es necesario reescribir los objetivos de desempeño cada año, ya que se pueden modificar los del período anterior, y posteriormente, las necesidades de desarrollo que surjan de las evaluaciones de rendimiento se enviarían automáticamente al plan de desarrollo individual (Sanayei & Mirzaei, 2008), ahorrando así tiempo y esfuerzo.

De esta forma, muchas organizaciones utilizan la tecnología para recoger y analizar información sobre el desempeño del empleado. Tanto empleados como directivos utilizan formularios en línea para registrar y analizar la respectiva evaluación del desempeño anual. Los resultados se almacenan en línea y se utilizan para planificar el desarrollo y promoción del empleado. Todo este proceso ayuda a ahorrar tiempo y energía a las partes involucradas en el mismo (Bell et al., 2006).

Según los resultados de la investigación llevada a cabo por Payne et al. (2009), en la cual se comparan las reacciones de un grupo de empleados cuya evaluación del desempeño se realiza mediante el sistema tradicional en papel con otro grupo de trabajadores evaluados con la versión *online* del mismo sistema de evaluación, aquellos evaluados con el sistema en línea presentan mayores niveles de participación y obtienen un mayor *feedback* por parte de sus supervisores. Sin embargo, no existe evidencia empírica de que los sistemas *online* impliquen una mayor satisfacción o utilidad por parte del trabajador, probablemente porque continúan estando más familiarizados con los sistemas tradicionales. Algunas recomendaciones del estudio en este sentido son que para que los sistemas en línea tengan el éxito esperado en la

organización, los potenciales usuarios de la tecnología deberían conocer el funcionamiento de la misma para sentirse seguros y cómodos a la hora de utilizarla (Javad & Sumod, 2015).

2.1.2.5. e-Learning

La formación *in-company* ha experimentado una transición de metodologías tradicionales basadas en sesiones presenciales, hacia entornos de aprendizaje *online* personalizados y colaborativos, trascendiendo los límites organizativos, y creando nuevos entornos de aprendizaje social, en red, ubicuo y atemporal. La formación puede llevarse a cabo a través de MOOC's (*Massive Online Open Courses*, por sus siglas en inglés, o cursos *online* masivos y abiertos) o comunidades virtuales de aprendizaje, como espacios y ecosistemas de colaboración e innovación que tienen lugar gracias a la tecnología (Aparicio, Baçao & Oliveira, 2016). La formación *online* por excelencia continúa siendo la basada en la metodología *e-learning*. *E-learning* se refiere a cualquier programa de aprendizaje, formación o capacitación, en el que se utilizan diferentes dispositivos, aplicaciones y procesos para crear, transferir o gestionar el conocimiento a través de Internet, audio, video, TV interactiva, CD-ROM, entre otros medios (Babaei, 2014a; Swaroop, 2012).

La formación y desarrollo de los empleados representa un coste significativo para la mayor parte de las empresas. Ante la necesidad de mantener actualizado permanentemente el capital humano, las compañías se han percatado de que las TIC, de la mano de Internet, ofrecen soluciones de formación *online* a unos costes muy reducidos. En este sentido, las redes sociales pueden usarse para reducir los costes de capacitación. Por ejemplo, algunas organizaciones utilizan Twitter como herramienta de formación de empleados alentando a los empleados a que compartan diferentes experiencias e historias (*storytelling*) (Arjomandy, 2016).

La formación o aprendizaje electrónico incluye cualquier actividad formativa llevada a cabo mediante el uso de las TIC, y se ha convertido en un método popular muy rentable para ofrecer formación a los trabajadores (Gueutal, 2009). El aprendizaje en línea supone una forma eficiente de ofrecer capacitación en la organización, ya que está disponible “en cualquier momento” y “en cualquier lugar” (Aparicio, Baçao & Oliveira, 2017; Babaei, 2014a; Gupta & Saxena, 2012), a la vez que reduce los costes

directos (instructores, materiales o instalaciones) así como los indirectos (tiempo y gastos de desplazamientos, o ausencias del puesto de trabajo) (Swaroop, 2012; Zafar, 2010).

El *e-learning* ofrece la posibilidad de almacenar y gestionar toda la información y documentación referente a un determinado curso de formación, que los empleados se inscriban en aquellos que les interesan, así como llevar un seguimiento de la capacitación recibida por los empleados, todo ello llevado a cabo de forma *online*. Asimismo, los participantes pueden recibir recordatorios de los cursos a los que están inscritos a través del correo electrónico (Sanayei & Mirzaei, 2008). Otras muchas ventajas que presenta la formación *online* tanto para trabajadores como para profesionales de RRHH y la propia organización son:

- Permite a los empleados aprender más rápido, ya que el aprendizaje se realiza sin limitaciones de tiempo y espacio (Oiry, 2009).
- Los empleados pueden realizar los cursos de formación en cualquier momento y lugar, ya que ésta es accesible las 24h (Pituch & Lee, 2006; Welsh, Wanberg, Brown & Simmering, 2003).
- Los cursos pueden ser interactivos, permitiendo al usuario responder cuestiones y recibir retroalimentación de forma inmediata (Roy & Raymond, 2008).
- Permite al usuario organizar su propio trabajo y agenda, ya que puede realizar los cursos cuando mejor le convenga (Oiry, 2009; Womble, 2008).
- Permite a la empresa controlar la realización del curso por parte del empleado y ofrecerle retroalimentación sobre sus resultados.

La formación *in-company* es una de las áreas que más se ha beneficiado de la introducción de las tecnologías, y en la que se espera que las compañías continúen ampliando la utilización de las TIC en un futuro próximo (Panayotopoulou et al., 2007). Cada vez son más las empresas que hacen uso de la formación *online*, si bien algunas mencionan la falta de contacto e interacción respecto a la fórmula presencial (Dolan et al., 2007; Oiry, 2009).

En el epígrafe 2.2.2. se profundiza sobre el concepto de la formación a distancia través de las tecnologías.

Todo ello demuestra que el área de Recursos Humanos se ha digitalizado a una gran velocidad, adoptando nuevos modelos de gestión de personas mediante plataformas sociales y colaborativas, mejorando así el poder de decisión de sus profesionales, fortaleciendo la motivación y compromiso de los colaboradores, y potenciando la competitividad de la compañía (Sabir et al., 2015).

2.2. DESARROLLO DEL CAPITAL HUMANO A TRAVÉS DE LA UTILIZACIÓN DE LAS TIC

2.2.1. LA FORMACIÓN EN LA EMPRESA

2.2.1.1. Importancia y definición de la formación

El entorno empresarial ha sido testigo de drásticos cambios en las últimas décadas: una fuerza de trabajo más envejecida, multicultural, una nueva generación que entra en el mercado laboral con diferentes motivaciones, expectativas y enfoques de aprendizaje, acceso a nuevas tecnologías que pueden influir en el desarrollo de los trabajadores, así como la necesidad de desarrollar una fuerza de trabajo flexible con las habilidades necesarias y capaz de adaptarse a los cambios (De Wet & Koekemoer, 2016; Salas, Tannenbaum, Kraiger & Smith-Jentsch, 2012; Salanova & Grau, 1999). Este entorno cambiante en el que se encuentran las compañías determina nuevas exigencias en términos de conocimientos, habilidades y capacidades de los trabajadores, a las que la organización debe dar respuesta a través de sus políticas de RRHH (Sastre & Aguilar, 2003).

Las organizaciones se ven obligadas a adaptar constantemente su capital humano. Ante un entorno dinámico y en permanente transformación, es necesario que los trabajadores se mantengan actualizados constantemente en conocimiento y competencias necesarias, para dar respuesta a unos roles y puestos de trabajo cambiantes y para que las compañías sigan siendo competitivas (Barba, Aragón & Sanz, 2000; Barzegar & Farjad, 2011; Govil & Kumar, 2014; Maurer, 2001; Salanova & Grau, 1999; Schmidt, 2007). Estas últimas necesitan empleados que estén dispuestos a aprender y adaptarse al entorno cambiante. Ello supone desarrollar tanto habilidades específicas del puesto como generales, y que las empresas se aseguren de que su

personal está interesado en aprender, mantenerse actualizado y crecer con la organización (Salas et al., 2012). Por tanto, hoy en día, las políticas de formación se plantean como una inversión necesaria en las organizaciones, a diferencia del enfoque tradicional que la entendía como un gasto (Sastre & Aguilar, 2003; Tyechia, 2014), entre otras razones, como medida para responder y adaptarse a las demandas del entorno y al cambiante sistema productivo (Alonso & Danvila, 2011; Fernández, 2005).

La capacidad de las compañías de acomodarse a dichos cambios del entorno vendrá condicionada por la capacidad de adaptación de sus empleados. Asimismo, cambios en la estrategia empresarial suelen exigir competencias y habilidades distintas por parte de los trabajadores. De ahí se deriva la importancia estratégica de la formación del personal (Bonache & Cabrera, 2010). Por lo tanto, la formación debe verse como una inversión en las personas y no exclusivamente como un gasto (Danvila, Sastre & Rodríguez, 2009), ya que es la principal vía para desarrollar al capital humano tanto en términos de calidad como de cantidad (Khanfar, 2011). Invertir en capital humano significa proporcionar talento, capacidades y conocimiento a las organizaciones, algo que se puede obtener a través del reclutamiento externo así como del activo intangible “formación continua” ofrecida a los trabajadores, los cuales crearán valor a la empresa y supondrán una ventaja competitiva para la misma (Almeida & Aterido, 2015; Renaud, Morin, Saulquin & Abraham, 2015). Invertir en los empleados (ofreciendo oportunidades de formación continua) produce mayores resultados y ayuda a mantener la competitividad organizacional (Salas et al., 2012).

El siglo XXI ha significado cambios fundamentales en la manera en la que las empresas compiten, sobreviven y crecen. En un entorno de libre competencia, el éxito de las compañías pasa por desarrollar ventajas competitivas sostenibles (Singh & Madhumita, 2012), es decir, que puedan ser mantenidas durante un largo período de tiempo. Décadas atrás las grandes empresas basaban sus estrategias competitivas principalmente en recursos físicos o financieros como materias primas, maquinaria, capital, tecnología productiva, etc. No obstante, con el rápido desarrollo y el impacto que han tenido las TIC, unos mercados de capitales cada vez más interrelacionados y unas relaciones comerciales que no conocen fronteras, cada vez hay menos recursos que no puedan ser imitados o reemplazados. Los recursos que proporcionan una mayor diferenciación y por tanto favorecen el desarrollo económico son los recursos difíciles de imitar por la competencia, es decir, recursos de naturaleza intangible como pueden ser la reputación, la imagen de la compañía, la marca o el conocimiento y el

talento humano de una organización (Ballot, Fakhfakh & Taymaz, 2006). De esta forma, el éxito empresarial en el siglo XXI parece estar más relacionado con el capital humano de la empresa (Bonache & Cabrera, 2010), un activo valioso sobre el que se sustenta la ventaja competitiva (Sastre & Aguilar, 2003). El capital humano hace referencia a las habilidades, capacidades o el conocimiento que no queda reflejado en el balance de la empresa, pero que puede influir en gran medida en el desempeño y competitividad de la organización (Singh & Madhumita, 2012). Dichas habilidades y conocimientos son difíciles de imitar por los competidores, por lo que apoyan el desarrollo de ventajas competitivas sostenibles (Barney, 1991).

Las organizaciones invierten en formación porque creen que una mano de obra cualificada y capacitada se traducirá en un mayor valor añadido (Salas et al., 2012). De esta forma, en el actual entorno volátil y cambiante, la formación *in-company* se presenta como una herramienta estratégica clave y esencial a la hora de desarrollar ventajas competitivas sostenibles (Barba et al., 2000; Lee, Hsieh & Ma, 2011b), ya que ayuda a incrementar la inimitabilidad del capital humano (Alonso & Danvila, 2011; Danvila & Sastre, 2009; Danvila et al., 2009). Los recursos humanos, con sus conocimientos y experiencia, son los recursos más valiosos de la compañía (Turulja & Bajgorić, 2016), y la formación es considerada actualmente como un factor clave en la creación de conocimientos, y por tanto, uno de los activos empresariales intangibles más apreciados (Mamaqi, 2015), puesto que ayuda a generar recursos intangibles que son difíciles de imitar por otras organizaciones. Por tanto, no cabe duda de que el capital humano es un factor crítico para el éxito de las empresas que compiten en el siglo XXI (Bonache & Cabrera, 2010).

El hecho de desarrollar una carrera profesional dentro de una misma empresa ha dejado de ser tan común como lo era años atrás. Las condiciones empresariales y el entorno han cambiado, por lo que resulta difícil mantener un puesto de trabajo de por vida. El itinerario profesional ha pasado a ajustarse más a las necesidades actuales de las empresas, es decir, contar con profesionales más polivalentes, mejor formados y con una mayor movilidad y flexibilidad (Maurer, 2001). Con los cambios ocurridos en el entorno empresarial en las últimas décadas, como el incremento de la competencia internacional, los avances tecnológicos y las variaciones en las preferencias de los consumidores (Singh & Madhumita, 2012), no basta con que las empresas se esfuercen por captar a los mejores profesionales, sino que además deben reforzarse mediante políticas adecuadas que ofrezcan oportunidades de crecimiento y supongan

un incentivo para los empleados (Guerrero & Sire, 2001). Un factor clave en la motivación y retención de los trabajadores son las oportunidades de crecimiento que éstos tengan en la organización, lo que se verá influido por las prácticas formativas de la misma (Barba et al., 2000; Guerrero & Sire, 2001; Saleem, Shahid & Naseem, 2011). Por el contrario, si las posibilidades de progresar son limitadas, los empleados perderán interés en las actividades de capacitación de la compañía (Hameed & Waheed, 2011).

En la sociedad del conocimiento y de la información, las organizaciones tratan de mantenerse actualizadas invirtiendo en tecnologías. Sin embargo, esa actualización y modernización debe venir acompañada de la correspondiente actualización en conocimiento como mecanismo para mejorar las habilidades de los trabajadores, si se quiere que la inversión realizada sea rentable para la empresa. La rápida evolución de la tecnología y de Internet ha modificado la forma en que las compañías compiten (Borstorff et al., 2007). La velocidad de los cambios tecnológicos, la feroz competencia mundial y la rápida obsolescencia de las habilidades y conocimientos están ejerciendo presión sobre las organizaciones para mantener actualizada su mano de obra (Barba et al., 2000; Dolan et al., 2007). Los cambios que se producen en la economía en general y en la tecnología en particular requieren que los trabajadores actualicen de manera constante su conocimiento, habilidades y actitudes (Bohlander, Sherman & Snell, 2003). El trabajo está interconectado con el aprendizaje, y en consecuencia, el aprendizaje organizacional es la forma en la que se actualizan las habilidades y el conocimiento que se adquiere en el lugar de trabajo (Cacciattolo, 2015). La formación es clave para que las compañías se adapten a los avances tecnológicos, puesto que de lo contrario son susceptibles de que los conocimientos de sus empleados se queden obsoletos (Dolan et al., 2007). La rapidez con la que cambian las tecnologías y habilidades necesarias, requiere que las empresas inviertan en formación y desarrollo continuo de sus trabajadores (Sastre & Aguilar, 2003). En este sentido, Gashi, Pugh y Adnett (2010) han constatado que el progreso tecnológico refuerza la importancia de la formación ante la necesidad de desarrollar habilidades adicionales para utilizar las nuevas tecnologías. Amitabh y Sinha (2012) y Argote y Miron-Spektor (2011) destacan que una formación y aprendizaje efectivo son clave para el éxito empresarial a largo plazo y ayudan a hacer frente a un entorno en constante cambio. Por lo tanto, ante los pronunciados cambios tecnológicos y la intensa competitividad, la necesidad de formación en las empresas se hace más necesaria que nunca (Grund & Martin, 2012).

Si bien distintos autores (Buckley & Caple, 1991) han diferenciado el término formación de otros afines al mismo como aprendizaje, capacitación, educación o desarrollo, vamos a englobar todos ellos en lo que en el ámbito empresarial se conoce como formación profesional, formación *in-company* o formación y desarrollo de personas, tratándose en dicho contexto de conceptos complementarios. Cabe destacar en este sentido la distinción que hacen Buckley y Caple (1991) entre educación y formación. Según los autores, la educación está más orientada a la persona, mientras la formación se orienta más al trabajo que a la persona, ya que tiene por objeto mejorar el desempeño actual en el puesto de trabajo (Govil & Kumar, 2014). Ésta última implica la adquisición de conductas, hechos e ideas que se definen en un contexto de trabajo específico. Asimismo, Dolan et al. (2007) señalan la diferencia existente entre formación y desarrollo. Mientras la formación trata de incrementar las habilidades y conocimientos de los empleados con el objetivo de modificar el rendimiento en sus respectivos puestos de trabajo actuales, el desarrollo se enfoca en fomentar en los empleados nuevas habilidades que necesitarán en el futuro, es decir, se prepara a las personas para desempeñar futuros roles en la organización. En la misma línea se pronuncian Saleem et al. (2011) al afirmar que la formación supone la adquisición de conocimientos o habilidades que permita a los trabajadores mejorar en sus puestos de trabajo actuales, y el desarrollo se enfoca en ser capaz de desempeñar nuevos roles o tareas en el futuro. No obstante, dado que ambos términos se refieren a mejorar la capacidad de los empleados para realizar su trabajo, tanto actual como futuro, se utilizarán los términos de formación y desarrollo indistintamente (así como aprendizaje o capacitación). En definitiva, los conceptos mencionados se refieren a una misma realidad que denominan de formas diferentes.

En la tabla III se presentan algunas de las definiciones ofrecidas en la literatura académica sobre la formación corporativa (en orden cronológico).

Todas las definiciones planteadas se basan en la idea de que la formación consiste en desarrollar conocimientos, habilidades o actitudes con el objetivo de mejorar el desempeño o rendimiento del trabajador y que éste pueda realizar una determinada tarea o trabajo (Turulja & Bajgorić, 2016). La formación se refiere, por tanto, a los esfuerzos realizados para incrementar los conocimientos y habilidades relacionadas con el trabajo.

Tabla III. Definición de formación.

| Autores | Definición de formación |
|----------------------------------|---|
| Buckley & Caple (1991, p. 1, 2) | Esfuerzo sistemático y planificado para modificar o desarrollar el conocimiento, las técnicas y las actitudes a través de la experiencia de aprendizaje y conseguir la actuación adecuada en una actividad o rango de actividades. Su propósito, en el mundo del trabajo, es capacitar a un individuo para que pueda realizar convenientemente una tarea o trabajo dados. |
| Salanova & Grau (1999, p. 331) | Podemos entender la formación continua como un proceso de aprendizaje activo y continuado a lo largo del ciclo vital de la persona, que está relacionado directamente con el trabajo y que pretende modificar conocimientos, habilidades, destrezas, comportamientos y/o actitudes. |
| Dolan et al. (2007, p. 167) | La formación y el desarrollo del empleado consisten en un conjunto de actividades cuyo propósito es mejorar su rendimiento presente o futuro, aumentando su capacidad a través de la modificación y potenciación de sus conocimientos, habilidades y actitudes. |
| Bonache & Cabrera (2010, p. 168) | Conjunto de experiencias de aprendizaje planificadas por una organización con el fin de inducir un cambio en las habilidades, conocimientos, actitudes o comportamientos de los empleados en su trabajo. |
| Khanfar (2011, p. 87) | Un medio activo que permite a los individuos hacer pleno uso de sus capacidades así como de su potencial. |
| Salas et al. (2012, p. 77) | Actividades planificadas y sistemáticas destinadas a promover la adquisición de conocimientos (es decir, la necesidad de saber), habilidades (es decir, la necesidad de hacer) y actitudes (es decir, la necesidad de sentir). |
| Govil & Kumar (2014, p. 44) | Adquisición de conocimientos y competencias, como resultado del aprendizaje de competencias útiles y específicas. Tiene objetivos concretos de mejorar la propia capacidad, productividad y rendimiento. También es necesaria la formación para mantener y actualizar las habilidades a lo largo de la vida laboral. |
| Iatagan (2016, p. 215) | Proceso que permite mantener y actualizar las habilidades y competencias necesarias para ejercer una determinada profesión. |

Fuente: Elaboración propia.

El éxito de las organizaciones va a verse condicionado por la importancia que éstas le otorguen a la capacitación de su personal (Bohlander et al., 2003; Bonache & Cabrera, 2010). Salas et al. (2012) y Singh y Madhumita (2012) consideran que la formación es un medio importante para mejorar la productividad de los empleados, que afecta en última instancia, al rendimiento y la eficacia de la organización. En este sentido, numerosos estudios (Barba et al., 2000; Khan, Khan & Khan, 2011; Khanfar, 2011; Tharenou, Saks & Moore, 2007; Zwick, 2006) revelan que la formación mejora el desempeño y productividad organizacional así como otras variables relacionadas con los recursos humanos, como la actitud, la motivación o comportamiento de los individuos.

La formación, a pesar de ser un coste directo para la empresa, por lo general tiene un impacto positivo en el rendimiento de los trabajadores, dando lugar a mejores resultados y mayores ingresos (Danvila & Sastre, 2009; Danvila et al., 2009). Schmidt (2007) halló una correlación positiva entre la formación recibida en la organización y lo satisfechos que estaban los empleados en términos generales. La satisfacción que les aportó la formación recibida estaba relacionada de forma significativa con la metodología utilizada, el contenido y el tiempo dedicado a la misma. Ello confirma el valor y la importancia que la formación tiene para los trabajadores. Martin (2010) señala que la formación va a continuar siendo necesaria dada la creciente demanda de las organizaciones por aumentar la productividad, mantener el ritmo de los avances tecnológicos, hacer frente a las presiones competitivas, la toma de decisiones y resolución de problemas en equipo, así como para satisfacer las necesidades de desarrollo de los empleados.

2.2.1.2. Objetivos y beneficios de la formación

Todo programa de formación vendrá determinado en función de la estrategia empresarial, la cual establecerá (ya sea explícita o implícitamente) los objetivos de la formación. De manera que la finalidad de la formación estará estrechamente relacionada con los objetivos estratégicos de la compañía y contará con la participación de la alta dirección, puesto que estará encaminada a alcanzar los fines organizacionales (Fernández-Ríos & Sánchez, 1997). Mejorar las actividades de formación del personal dentro de las empresas es esencial para el mantenimiento y mejora de los conocimientos y habilidades de los trabajadores, lo que lo convierte en

una herramienta estratégica y un factor clave en el logro de la excelencia y el éxito empresarial (Mamaqi, 2015).

La formación es una herramienta valiosa para desarrollar el capital humano en la organización, que persigue los objetivos de motivar a los empleados, desarrollar su potencial y ayudarles a obtener mejores resultados (Roy & Raymond, 2008). En la literatura se mencionan diferentes objetivos perseguidos con la formación de personal, pero la mayoría coinciden en que la finalidad última es que los individuos puedan realizar mejor su trabajo, y por lo tanto incrementar su rendimiento y productividad (Iatagan, 2016). Para Khanfar (2011) el objetivo de la formación es proporcionar a las personas la información y las habilidades necesarias para llevar a cabo su trabajo con eficiencia y eficacia, así como modificar el comportamiento y actitud del trabajador para mejorar su rendimiento y la calidad de su trabajo. Salas et al. (2012) argumentan que el objetivo de la formación es crear cambios sostenibles en el comportamiento, de forma que los individuos posean las competencias necesarias para realizar un trabajo. En la misma línea, Mamaqi (2015) establece que las actividades de formación promovidas por las empresas tienen por objeto mejorar las aptitudes y cualificaciones de los empleados.

Por su parte, Arthur, Bennett, Edens y Bell (2003) establecen que la formación es uno de los métodos más utilizados para la mejora de la productividad de las personas y la comunicación de los objetivos organizacionales a los empleados. Ballot et al. (2006) coinciden en que el principal objetivo de la formación es aumentar la productividad, y para Dolan et al. (2007) es mejorar el rendimiento de los empleados. Para Chiavenato (2011) los objetivos que persigue la capacitación son varios: preparar a las personas para realizar las tareas que conlleva el puesto de trabajo, ofrecer desarrollo continuo que no se enfoque únicamente en el puesto actual, sino también en funciones más complejas y fomentar un clima satisfactorio entre los trabajadores e incrementar su motivación. Iatagan (2016) va un paso más allá al establecer que el objetivo del proceso de formación continua no es solo que el trabajador sea un buen profesional, es decir, que tenga las habilidades técnicas y las competencias necesarias para ejercer su trabajo, sino que también sea un individuo capaz de perfeccionar su trabajo, su organización, e incluso su lugar en la sociedad.

Fernández (2005, p.192) destaca los siguientes objetivos, que inciden en el aspecto personal, es decir, en el trabajador:

- Lograr que el trabajador se comprometa con su tarea de forma que comprenda su sentido y finalidad.
- Conseguir que el trabajador se familiarice con las funciones que tiene que realizar, y por tanto, eliminar el miedo a lo desconocido.
- Conseguir que el trabajador llegue a dominar sus funciones.
- Proporcionar los medios para que alcance mayores éxitos y logros.
- Hacer que el trabajador se adapte a su entorno de trabajo.

Finalmente, en la literatura se mencionan numerosos beneficios derivados de las prácticas y políticas de formación tanto para las organizaciones como para los empleados (Aguinis & Kraiger, 2009).

Beneficios de la formación para la organización

- Mejora el capital humano de la compañía (Bonache & Cabrera, 2010).
- Complementa otras prácticas de recursos humanos, ya que puede hacer innecesario el reclutamiento externo, mejorar el trabajo en equipo o las evaluaciones del desempeño (Bonache & Cabrera, 2010).
- Las empresas que ofrecen formación continua tienen una mayor tasa de retención de los empleados y una mano de obra más cualificada (Suhasini & Suganthalakshmi, 2015). Ello reduce los niveles de rotación y absentismo (Bonache & Cabrera, 2010; Dolan et al., 2007), lo que a su vez mejora la productividad de la organización (Govil & Kumar, 2014; Saleem et al., 2011).
- Mejora el clima laboral (Govil & Kumar, 2014) así como la imagen de la compañía tanto interna como externamente (Bonache & Cabrera, 2010; Saleem et al., 2011).
- Las personas más formadas harán un mejor uso de los recursos organizacionales y necesitarán menos supervisión, lo que puede suponer un ahorro para la compañía (Govil & Kumar, 2014).
- En relación con el puesto de trabajo, el objetivo del proceso de formación es que el trabajador pueda tener una determinada movilidad entre diferentes puestos en la organización (Iatagan, 2016).
- Clientes más satisfechos, retención de los mismos y potenciales nuevos clientes e incremento de las ventas y por tanto de los ingresos (Suhasini & Suganthalakshmi, 2015).

Beneficios de la formación para los empleados

- Invertir en los empleados demuestra que la empresa se preocupa por su continuo desarrollo y progreso, por lo que se sienten más valorados y ello mejora la motivación y el compromiso. Permite a los empleados entender mejor el impacto que tiene su papel en la organización (Suhagini & Suganthalakshmi, 2015).
- Mayor satisfacción en el puesto de trabajo (Bonache & Cabrera, 2010; Govil & Kumar, 2014; Saleem et al., 2011).
- Mejora la confianza en las propias capacidades (Bonache & Cabrera, 2010; Govil & Kumar, 2014).
- Mejora de las competencias básicas en el ejercicio de una profesión (Iatagan, 2016).
- Incrementa el control sobre la propia carrera profesional (Bonache & Cabrera, 2010; Dolan et al., 2007).
- Aumenta la motivación a través del reconocimiento, el logro, el progreso o la responsabilidad (Ali & Magalhaes, 2008; Bonache & Cabrera, 2010; Saleem et al., 2011).
- Incrementa el rendimiento de los trabajadores (Tharenou et al., 2007)
- Los empleados son más versátiles y móviles, pudiendo ocupar diferentes puestos de trabajo, en función de las necesidades organizativas (Govil & Kumar, 2014).
- Incrementa el compromiso de los trabajadores con la compañía y la impresión de que se trata de un buen lugar para trabajar (Dolan et al., 2007).

En definitiva, las prácticas de formación de personal benefician tanto a empleados como empleadores. Por lo tanto, en un entorno de cambios constantes la formación debe plantearse de forma prospectiva y tener una orientación permanente y de futuro (Salanova & Grau, 1999).

Como puede observarse en la tabla IV, el presupuesto destinado a la formación de ocupados ha aumentado significativamente en los últimos años ante la toma de conciencia por parte de los gobiernos de la relevancia de la formación para el mantenimiento de la competitividad. Desde el año 2011 desciende ligeramente como consecuencia de la actual crisis económica, que ha supuesto un fuerte descenso del número de cotizantes. A pesar de ello, las empresas que realizan formación así como el número de participantes formados han crecido de forma constante, aunque de

manera más moderada en los últimos años. Cabe destacar que el descenso de empresas en 2015 está directamente relacionado con la menor presencia de microempresas en la formación bonificada. El número de empresas de menos de 10 trabajadores que ofrecen formación a sus trabajadores es el segmento que se ha visto más afectado por los cambios normativos⁵.

Tabla IV. Formación profesional en España, 2005-2015.¹

| | Presupuesto para formación de ocupados (millones de €)² | Total empresas que realizan formación | Tasa de cobertura formativa (%)³ |
|-------------|---|--|--|
| 2005 | 1.227 | 63.449 | 4,3 |
| 2006 | 1.294 | 91.161 | 5,8 |
| 2007 | 1.303 | 136.789 | 8,4 |
| 2008 | 1.427 | 200.689 | 12,0 |
| 2009 | 1.506 | 293.460 | 17,8 |
| 2010 | 1.545 | 380.548 | 24,6 |
| 2011 | 1.431 | 432.182 | 28,8 |
| 2012 | 951 | 459.620 | 31,1 |
| 2013 | 953 | 478.621 | 30,0 ⁴ |
| 2014 | 951 | 471.590 | 29,7 |
| 2015 | 1.069 | 439.188 | 27,4 ⁵ |

Fuente: Fundación Tripartita para la Formación en el Empleo⁶. Balance de resultados 2015.

Por otra parte, la Unión Europea ofrece ayudas para la formación continua a través del Fondo Social Europeo, cuya finalidad es la cohesión económica y social. Para ello trata de disminuir las diferencias económicas entre las regiones y estados miembros de la Unión. En la tabla V se muestran las estadísticas de formación ofrecidas por las empresas de la Unión Europea, correspondientes a los años 2005 y 2010, ya que todavía no se han publicado datos más actualizados.

¹ Datos a 31 de marzo de 2016.

² Destino de los fondos disponibles para la formación dirigida prioritariamente a ocupados.

³ Porcentaje de empresas que realizan formación para sus trabajadores respecto al total de empresas cotizantes por formación profesional inscritas en la Tesorería General de la Seguridad Social.

⁴ El descenso de la tasa de cobertura formativa de las empresas se debe al incremento del número de empresas inscritas en la Tesorería General de la Seguridad Social sobre cuya base se calcula la tasa de cobertura. Este incremento del número de empresas es consecuencia del cambio normativo (Ley 28/2011) en el que el Régimen Especial Agrario (REASS) desaparece y los trabajadores por cuenta ajena agrarios se integran en el Régimen General de la Seguridad. Estos trabajadores comienzan a cotizar por formación profesional lo que supone un aumento del número de empresas que cotizan por formación.

⁵ Durante 2015 se ha producido un cambio normativo importante. En marzo se publica el Real Decreto-ley 4/2015 y en septiembre, la Ley 30/2015 por la que se regula el Sistema de Formación Profesional para el empleo en el ámbito laboral, ambas introducen numerosos cambios en el sistema respecto a la normativa anterior e incluso entre ellas sin que se produzca un periodo de adaptación de las empresas a la normativa.

⁶ Entidad estatal encargada de impulsar y gestionar políticas públicas de formación entre empresarios y trabajadores para responder a sus necesidades y contribuir al desarrollo de una economía basada en el conocimiento. <http://www.fundaciontripartita.org/>

Tabla V. Formación profesional en empresas europeas, 2005 y 2010.

| Estado miembro UE | 2005 | | | 2010 | | |
|-------------------|----------------------------------|---|------------------------------------|----------------------------------|---|------------------------------------|
| | % Empresas que ofrecen formación | % empleados que participan en cursos de formación (en las empresas que ofrecen) | Coste de la formación ⁷ | % Empresas que ofrecen formación | % empleados que participan en cursos de formación (en las empresas que ofrecen) | Coste de la formación ⁷ |
| Alemania | 69 | 39 | 1,3 | 73 | 47 | 1,5 |
| Austria | 81 | 38 | 1,4 | 87 | 37 | 1,5 |
| Bélgica | 63 | 51 | 1,6 | 78 | 57 | 2,4 |
| Bulgaria | 29 | 33 | 1,1 | 31 | 49 | 1,1 |
| Chipre | 51 | 43 | 1,3 | 72 | 52 | 2,0 |
| Dinamarca | 85 | 37 | 2,7 | N.D. ⁸ | N.D. ⁸ | N.D. ⁸ |
| Eslovaquia | 60 | 56 | 1,8 | 69 | 58 | 1,9 |
| Eslovenia | 73 | 58 | 2,0 | 68 | 62 | 1,5 |
| España | 47 | 51 | 1,2 | 75 | 56 | 1,6 |
| Estonia | 67 | 32 | 1,6 | 68 | 40 | 1,1 |
| Finlandia | 77 | 46 | 1,5 | 74 | 48 | 1,4 |
| Francia | 74 | N.D. ⁸ | 2,3 | 76 | 50 | 2,5 |
| Grecia | 21 | 28 | 0,6 | N.D. ⁸ | N.D. ⁸ | N.D. ⁸ |
| Hungría | 49 | 23 | 1,9 | 49 | 27 | 1,8 |
| Irlanda | 67 | N.D. ⁸ | 2,2 | N.D. ⁸ | N.D. ⁸ | N.D. ⁸ |
| Italia | 32 | 49 | 1,2 | 56 | 51 | 1,1 |
| Letonia | 36 | 27 | 0,8 | 40 | 49 | 0,8 |
| Lituania | 46 | 28 | 1,2 | 52 | 31 | 1,1 |
| Luxemburgo | 72 | 60 | 2,0 | 71 | 60 | 1,9 |
| Malta | 46 | 52 | 1,8 | 54 | 57 | 2,3 |
| Países Bajos | 75 | 39 | 2,0 | 70 | 44 | 2,2 |
| Polonia | 35 | 36 | 1,3 | 23 | 55 | 1,1 |
| Portugal | 44 | 46 | 1,1 | 65 | 55 | 1,9 |
| Reino Unido | 90 | 39 | 1,3 | 80 | 37 | 1,1 |
| Rep. Checa | 72 | 67 | 1,9 | 72 | 72 | 1,2 |
| Rumania | 40 | 31 | 1,1 | 24 | 41 | 1,6 |
| Suecia | 78 | 51 | 2,1 | 87 | 53 | 1,7 |
| UE 27 | 60 | 39,3 | 1,6 | 66,5 | 47,6 | 1,6 |

Fuente: Eurostat. Continuing Vocational Training Survey (CVTS)⁹, CVTS3¹⁰ y CVTS4¹⁰.

A pesar de no contar con datos más actualizados, el incremento en España del año 2005 al 2010 ha sido notable, y el porcentaje de empresas españolas que ofrecen formación así como el de trabajadores que se forman es superior a la media de los países de la Unión Europea.

⁷ Porcentaje del número de horas de formación sobre el total de horas laborables.

⁸ No disponible.

⁹ Encuesta que ofrece estadísticas de formación profesional de las empresas de las UE (formación ofrecida, necesidades de formación, habilidades demandadas, evaluación y medición de la formación, costes de formación, etc.). Se ha realizado en los años de referencia 1993, 1999, 2005, 2010 y 2015 (se espera que los resultados de 2015 se publiquen a finales de 2017).

¹⁰ CVTS3 y CVTS4 cubren a empresas con 10 o más empleados.

2.2.2. EVOLUCIÓN DE LOS MÉTODOS DE FORMACIÓN DE PERSONAL

2.2.2.1. De la formación presencial a la formación a distancia: *e-learning* y *blended learning*

En las últimas décadas, la formación y el desarrollo organizacional ha sufrido una transformación notable (Bell, Tannenbaum, Ford, Noe & Kraiger, 2017). Tradicionalmente, la formación en la empresa ha sido presencial (Newton & Doonga, 2007). Ésta se ha basado principalmente en la transmisión y enseñanza de conocimientos o habilidades por parte de los formadores o expertos en la materia hacia los empleados, a través de la exposición y escucha activa de conceptos (Oiry, 2009). En este contexto, el instructor mantiene el rol predominante, ya que es quién posee la información y los conocimientos que serán transmitidos a los discentes. Este modelo de aprendizaje ha sido denominado por algunos autores “*just in case*” (Woodill, 2011), al referirse a contenidos y materiales que se les proporciona a las personas que reciben la formación “en caso” de que puedan necesitarla en un futuro. Alguno de los problemas que ha presentado este método, es que la mayor parte de la información recibida es pronto olvidada, si es que ésta llega a retenerse en algún momento. Los modelos tradicionales basados en la formación dirigida por un instructor en un espacio físico se encuentran, a menudo, con escasos recursos y departamentos reducidos que resultan insuficientes para apoyar una formación a gran escala (Coppola & Myre, 2002). Asimismo, en los sistemas tradicionales de formación el trabajador tiene que interrumpir sus tareas para asistir presencialmente al curso, con el riesgo de recibir contenidos que nunca serán aplicados en el puesto de trabajo (Mao & Brown, 2005). Por lo tanto, este tipo de formación cara a cara se ha caracterizado por la comunicación interpersonal que se establece entre el instructor y el grupo, o entre éste último.

Desde principios de los años 70 hasta finales de los 90, las empresas se enfocaron en ofrecer formación en el puesto de trabajo, diseñando cursos de diversa índole. En los 70 comenzó a desarrollarse la formación a través de los ordenadores (*computer-based training*, CBT) (Chuang, 2009). Posteriormente, gracias al desarrollo y gran avance de las TIC en los 90, se introdujeron nuevas formas de aprendizaje a distancia, como la formación a través de Internet. A mediados de los 90 Internet se difundió ampliamente entre la población, las empresas y grandes corporaciones, y desde entonces la formación en línea se disparó, proliferando los cursos a través de Internet (Chuang,

2009; Rosenberg, 2008). La introducción de los ordenadores replanteó la forma de comunicarnos y permitió tener contacto con gente de todo el planeta, con solo un clic. De la misma forma, la presencia de los ordenadores en el lugar de trabajo creó la necesidad de utilizarlos en los procesos formativos, ahorrando así tiempo que permite a su vez ser más eficiente (Bell et al., 2017; Suhasini & Suganthalakshmi, 2015).

Como se ha mencionado previamente, en las últimas décadas ha tenido lugar un cambio significativo en la gestión de los recursos humanos a través del uso de las TIC, la conocida como gestión electrónica de los recursos humanos (o *e-HRM*) (Bondarouk & Ruël, 2009; Strohmeier, 2007). Por tanto, el área de formación y desarrollo *in-company* también se ha visto afectada por este cambio, el cual ha sido especialmente notorio en la forma de llevar a cabo las acciones formativas (Klein et al., 2006), a través de un uso cada vez más intensivo de la tecnología (Moore, Dickson-Deane & Galyen, 2011). Las TIC se usan hoy en día de forma frecuente en el ámbito académico, y por tanto, cualquier tipo de aprendizaje ya no se limita al entorno tradicional (Chergui et al., 2017; Hsu et al., 2012). El rápido avance de la tecnología ha creado enormes oportunidades para el desarrollo de los recursos humanos (Wang, 2010). En este sentido, Panayotopoulou et al. (2007) señalan que uno de los retos a los que se enfrentan las organizaciones es al incremento de la penetración de la tecnología unido a una mayor inversión en formación. Además, hoy en día las organizaciones cuentan con un mayor número de trabajadores de orígenes culturales, niveles educativos y estilos de aprendizaje diversos (Trout, 2016). Ello implica una planificación logística interna más compleja para hacer llegar la información, lo que lleva a las compañías a buscar formas más innovadoras y eficientes para ofrecer formación a una fuerza de trabajo geográficamente dispersa (Suhasini & Suganthalakshmi, 2015).

La tecnología ha sido incorporada en casi todos los aspectos de la vida (Salas et al., 2012). Las TIC han cambiado la forma de acceder a la información y a los contenidos, de manera mucho más fácil y rápida, borrando los límites físicos del aula y resultando útil para el aprendizaje y la generación de conocimientos (Kopp & Burkle, 2010). La rápida difusión de Internet ha revolucionado la forma en que las organizaciones ofrecen capacitación a su fuerza de trabajo (DeRouin, Fritzsche & Salas, 2004). En este contexto, las tecnologías se están convirtiendo en un apoyo imprescindible en los procesos de desarrollo de personas, gracias a su potencial para atender las necesidades individuales, mediante la personalización y la interactividad, estableciendo un nuevo marco de relaciones, fomentando la formación colaborativa, y

asimismo, brindando una metodología creativa y flexible más cercana a la diversidad y a las necesidades reales de cada individuo (Lee et al., 2011b; Trout, 2016). Actualmente, la formación a distancia asistida por ordenador (ya sea *online* u *offline*) se ha expandido considerablemente gracias al uso creciente de dispositivos habilitados para Internet y la difusión de las TIC (Lee & Kim, 2015). Una persona que se encuentre en cualquier parte del mundo puede realizar un curso sin salir de casa o de la oficina. Los cursos en línea y la formación virtual ayudan a actualizar a los trabajadores con costes bajos (Chiavenato, 2011) o menores que la formación convencional (Lee et al., 2011b). Hoy en día, la formación a través de la tecnología juega un papel importante en el mercado de la formación empresarial, y la creación de estas soluciones ha sido posible gracias a la aparición y desarrollo del aprendizaje electrónico o *e-learning* (Marçal & Caetano, 2011).

La literatura sugiere que el término *e-learning* se originó en la década de los 80 (Moore et al., 2011), haciéndose habitual en todo tipo de contextos de aprendizaje desde mediados de la década de los 90 (Liu & Hwang, 2010). Las organizaciones han adoptado y desarrollado metodologías *e-learning* para superar algunas limitaciones que presenta el modelo tradicional de formación presencial, referidas al espacio o al tiempo, como son el hecho de requerir que instructor y aprendiz se encuentren en el mismo lugar al mismo tiempo (Oiry, 2009). Este tipo de formación, frente a la modalidad convencional en la que se da una comunicación cara a cara entre los participantes, se caracteriza por una comunicación o interacción que está mediada por la tecnología, por lo que supera las limitaciones de tiempo o espacio mencionadas. En la formación presencial, los instructores dirigen el aprendizaje y la formación puede en ocasiones no adaptarse a las necesidades del usuario. Sin embargo, la tecnología permite que los usuarios elijan el material que más les interesa y avanzar a su propio ritmo a través de una secuencia flexible de los temas (DeRouin et al., 2004). El *e-learning* puede realizarse en cualquier momento y en cualquier lugar a través de una amplia gama de soluciones de aprendizaje electrónico, como por ejemplo material didáctico basado en la web, grupos de discusión en línea, clases virtuales en vivo, vídeo y audio, web chat, simulaciones en línea, o tutorías virtuales (Suhasini & Suganthalakshmi, 2015). De esta forma, el individuo es un agente activo de su formación y responsable de controlar y dirigir su propio proceso de aprendizaje y desarrollo (Bell et al., 2017; Jabary, 2014). Por lo tanto, la formación debe aprovechar las oportunidades que ofrece la tecnología, en términos de flexibilidad, eliminación de

restricciones de tiempo y lugar, y adquisición de conocimientos justo a tiempo (*just in time*) (Sastre & Aguilar, 2003).

La formación virtual se ha convertido en una metodología muy utilizada por numerosas organizaciones (Coppola & Myre, 2002; Mao & Brown, 2005) y por diferentes tipos de usuarios, desde profesionales de recursos humanos para dar soporte a sus empleados o proveedores, hasta estudiantes en el ámbito académico, quienes pueden acceder a cursos interactivos y multimedia (Aparicio et al., 2017). Universidades de todo el mundo utilizan los entornos de *e-learning*, hasta el punto de que las tecnologías educativas se han convertido en una parte integral del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación (Scott, 2013). El desarrollo y éxito del *e-learning* se explica principalmente por sus costes competitivos y sus cualidades facilitadoras, así como su mayor alcance e impacto en el aprendizaje (Cheng & Chen, 2015; Kasraie & Kasraie, 2010). Este tipo de formación puede llevarse a cabo tanto a través de ordenadores de mesa como portátiles, evitando así los desplazamientos. Se trata de un aprendizaje autodirigido, personalizado, dinámico y flexible, donde los usuarios pueden controlar el tiempo y los procedimientos de aprendizaje por sí mismos, de forma que la responsabilidad sobre el proceso se traslada del instructor al individuo que recibe la formación (Liaw, Huang & Chen, 2007; Salas et al., 2012).

Wang, Wang y Shee (2007) describen el *e-learning* como el aprendizaje a través de Internet, o la adquisición de conocimientos mediante medios electrónicos. Suhasini y Suganthalakshmi (2015) se refieren a la utilización de aplicaciones y procesos electrónicos en el aprendizaje, donde el contenido se entrega a través de Internet, cintas de audio o vídeo, televisión vía satélite, o *CD-ROM*. Además de éstas, la literatura proporciona diversas definiciones de *e-learning*. En la tabla VI se presentan algunas de ellas (por orden cronológico). Los elementos comunes que se encuentran en todas las definiciones es que la formación se lleva a cabo en diferentes momentos y lugares, y utiliza diversas formas y materiales de instrucción (Moore et al., 2011).

El *e-learning* permite a una persona aprender a distancia mediante el uso de la tecnología e Internet. Lo único que se necesita es un ordenador, tener conexión a Internet y acceso a un proveedor de *e-learning* en la web (Mackay & Stockport, 2006; Shippee & Keengwe, 2014). La metodología *e-learning* en un primer momento fue conocida como “formación basada en Internet” o “formación a través de la web” (Suhasini & Suganthalakshmi, 2015). En la literatura también se le ha denominado

formación *online*, en línea, virtual, a distancia, aprendizaje basado en la tecnología, en la web o aprendizaje en línea, entre otras designaciones. Mientras dichos términos se utilizan en ocasiones, el *e-learning* domina cada vez más como el término de elección en las organizaciones (Chuang, 2009; Welsh et al., 2003). En todo caso, son términos que describen la misma realidad: todo aprendizaje o formación facilitada por el uso de las tecnologías e Internet. Por tanto, en el presente estudio, se les considera como sinónimos o equivalentes y se utilizan indistintamente.

Tabla VI. Definición de *e-learning*.

| Autor | Definición <i>e-learning</i> |
|---|---|
| Welsh et al. (2003, p. 246) | Uso de la tecnología para ofrecer información y formación a los individuos, principalmente a través de Internet. |
| Liaw et al. (2007, p. 1067) | Uso de las tecnologías de Internet para ofrecer una amplia gama de soluciones que mejoran el conocimiento y el rendimiento. |
| Sun, Tsai, Finger, Chen & Yeh (2008, p. 1183) | Uso de las TIC para proporcionar información para la educación y la formación. Con el progreso y desarrollo de las TIC, el <i>e-learning</i> se está convirtiendo en el paradigma de la educación moderna. |
| Lee et al. (2011b, p. 355) | Sistema de información capaz de integrar una amplia variedad de material de capacitación (ya sea a través de audio, vídeo y medios de texto) entregados a través de correo electrónico, chat en vivo, foros, cuestionarios u otras tareas en línea. |
| Suhasini & Suganthalakshmi (2015, p.176) | Es la formación a través de Internet, la red o un equipo independiente. |

Fuente: Elaboración propia.

El *e-learning* puede ser asíncrono, cuando está “pre-grabado” o a disposición de los usuarios en cualquier momento y se puede realizar desde cualquier lugar; o síncrono, cuando es “en vivo” y requiere que todos los participantes estén delante de sus equipos al mismo tiempo (Cheng & Chen, 2015; Gascó et al., 2004; Welsh et al., 2003). Las formas en las que se puede presentar o realizar un curso de *e-learning* de forma asíncrona son varias, tales como a través de videos, audio, *CD-ROMs*, presentaciones en una página web, etc., mientras que de forma síncrona los métodos más utilizados serían la videoconferencia, foros en línea, chats en vivo, u otras modalidades a través

de Internet (Chuang, 2009; Mackay & Stockport, 2006; Pereira & Rodrigues, 2013; Pituch & Lee, 2006). Frente a la formación a distancia en soporte electrónico (por ejemplo a través de *CD-ROM*), la formación en la red cuenta con contenidos en línea y enormes posibilidades de comunicación e interacción en tiempo real a través de una plataforma de aprendizaje (Sastre & Aguilar, 2003). Asimismo, para que la formación en línea resulte atractiva para el usuario, ésta debe tener en cuenta aspectos como la duración o el formato de los cursos, los cuales no deben ser muy largos ni contener textos muy extensos, sino que deben ser visualmente llamativos y concisos (Oiry, 2009).

Beneficios del *e-learning*

La revolución digital ha transformado la forma en que se implementan los programas de formación *in-company*. A diferencia de la formación convencional, que requiere que los empleados se desplacen físicamente, la formación en línea presenta menos restricciones. La *e-HRM* ha permitido a los trabajadores mejorar sus conocimientos y habilidades a través de sistemas de formación *online* (Stone et al., 2006). El *e-learning* no sólo beneficia a los empleados, sino también a las organizaciones en las que éstos trabajan (Womble, 2008). Es por ello que numerosas empresas están invirtiendo en el aprendizaje electrónico como parte de sus proyectos de desarrollo de capital humano, ofreciendo cursos en línea tanto voluntarios como obligatorios (Womble, 2008).

En algunos estudios empíricos (Mao & Brown, 2005; Sitzmann, Kraiger, Stewart & Wisher, 2006; Thirunarayanan & Perez-Prado, 2002), la formación basada en la tecnología ha ofrecido, en promedio, mejores resultados de aprendizaje que la formación presencial, los participantes se han mostrado más motivados intrínsecamente y han obtenido una mayor satisfacción en el proceso de aprendizaje (Rovai, Ponton, Wighting & Baker, 2007). En este sentido, las compañías tienen numerosos incentivos para usar la tecnología a la hora de capacitar a su personal, dados los beneficios asociados a ello. De igual forma, la decisión de los empleados de utilizar metodologías digitales en su formación está vinculada a los beneficios percibidos (Roy & Raymond, 2008). Así, las prácticas de *e-learning* generan beneficios como ahorro de costes, cesión de poder, responsabilidad y flexibilidad a los empleados, al mismo tiempo que genera valor añadido a través del desarrollo de habilidades y conocimientos (Arjomandy, 2016; Ali & Magalhaes, 2008; Shih, Feng & Tsai, 2008). Por lo tanto, la formación electrónica se ha convertido en una opción para

cualquier organización que busque mejorar el rendimiento de sus empleados, así como la tasa de retención de los mismos (Ali & Magalhaes, 2008).

El *e-learning* ha transformado no sólo la forma en que aprendemos, sino también la forma en que trabajamos, a través de nuevas herramientas e instrumentos que hacen la formación más fácil y conveniente. Por ejemplo, las compañías pueden ofrecer formación a miles de trabajadores que se encuentren en diferentes partes del mundo, ahorrando costes de desplazamientos (Burgess & Russel, 2003). Es por ello que cuantiosas organizaciones han optado por implementar cursos *e-learning* (Ozturan & Kutlu, 2010), ya que este sistema permite ofrecer un mismo curso o módulo a empleados que no se encuentran física o geográficamente cerca. Con los métodos tradicionales de formación, las empresas gastan, en general, más dinero en desplazamientos y alojamiento en comparación con los programas de formación en línea, lo que representa una pérdida importante de rentabilidad y productividad de los empleados (Suhasini & Suganthalakshmi, 2015). Por tanto, uno de los mayores beneficios del aprendizaje electrónico es que elimina los gastos e inconvenientes de que el instructor y los estudiantes se encuentren en el mismo lugar (Suhasini & Suganthalakshmi, 2015).

Cada vez son más las compañías que apuestan por la formación *online* como un enfoque para mejorar las habilidades de los trabajadores y debido al bajo coste a la hora de sustituir a la formación tradicional (Cheng & Chen, 2015), además de por cuestiones de tiempo y flexibilidad horaria (Pituch & Lee, 2006). La modalidad de formación *online* permite crear entornos de aprendizaje estandarizados y estructurados, llegando a un mayor número de empleados de forma eficaz, y reduciendo así los costes de formación (Cordock, 2010a), sobre todo en lo referente a gastos de desplazamiento o de instructores, así como el tiempo que el trabajador permanece fuera de su puesto de trabajo (Welsh et al., 2003). Por lo tanto, esta metodología permite dirigirse a una mano de obra diversa y geográficamente dispersa de una manera rentable y en tiempo real (DeRouin et al., 2004; Pituch & Lee, 2006; Sastre & Aguilar, 2003).

La tecnología ha generado mayor autonomía y control individual sobre el entorno de aprendizaje, ya que éste no tiene que ocurrir en un aula, sino que puede darse en el propio escritorio o en casa (Suhasini & Suganthalakshmi, 2015). Además de la mencionada autonomía, el *e-learning* modifica la formación basada en el instructor a

una formación autorregulada, basada en el aprendizaje (Schworm & Gruber, 2012). Ello favorece que personas con niveles iniciales diferentes puedan seguir un mismo curso (Oiry, 2009) y establecer el ritmo que mejor les convenga (Suhasini & Suganthalakshmi, 2015). En este sentido, en el estudio de Oiry (2009) en el que analiza la formación realizada por cuatro entidades bancarias francesas, uno de los empleados entrevistados señala como ventajas del sistema de *e-learning* que “la duración de cada sesión puede dividirse y así planificar tu propio tiempo de aprendizaje, de manera que la formación se puede adaptar a las necesidades individuales” (p. 117), superando así algunas de las limitaciones del modelo tradicional de formación presencial. En el mismo estudio, el director de formación de una de las entidades bancarias señala como aspecto positivo del *e-learning* que “éste se adapta a los diferentes ritmos de aprendizaje, ya que cada persona puede avanzar más rápido o más despacio en función de si comprende o no el contenido, o de la dificultad del mismo” (p. 117). En la misma línea, los resultados de Sun et al. (2008) revelan que la flexibilidad de los cursos en línea es un factor crítico que afecta positivamente a la satisfacción de los usuarios. Éstos últimos no están limitados por el espacio, el tiempo o el lugar, por lo que tienen un alto grado de flexibilidad y pueden realizar la formación a su propio ritmo. Ello supone una mayor comodidad para el individuo, ya que éste tiene acceso a un curso de forma asíncrona en cualquier momento (Welsh et al., 2003). Asimismo, ello les ofrece la oportunidad de compatibilizar mejor su vida laboral y familiar, aspecto que los trabajadores consideran clave a la hora de decantarse por este tipo de formación. El hecho de poder completar un curso en el momento que les convenga según la carga de trabajo, ayuda a los empleados a compaginar sus responsabilidades y tareas e incrementa su satisfacción con la sesión formativa (Womble, 2008).

A diferencia de la formación presencial, el *e-learning* ofrece a los empleados la posibilidad de iniciar y detener un curso si tiene que atender demandas de su trabajo. Esto no es posible en un ambiente de clase tradicional. Si un empleado tiene que salir de una sesión, ésta tendría que ser reprogramada o el empleado se perdería gran parte de la misma. Ello podría afectar a la productividad ya que los empleados pueden dedicar más tiempo a ajustar sus horarios, cancelar reuniones o reprogramar citas, en lugar de trabajar. En vez de desplazarse a un sitio en particular para satisfacer los requisitos de formación, los empleados pueden realizar cursos virtuales en línea. En consecuencia, van a tener más tiempo para cumplir con otras responsabilidades relacionadas con el trabajo (Womble, 2008). Todo ello está relacionado con la idea

mencionada previamente del autoservicio (Gascó et al., 2004), ya que gracias a las tecnologías los trabajadores tienen mayor control y responsabilidad sobre su propio proceso de formación, dado que éstos pueden controlar aspectos importantes del aprendizaje, incluyendo su participación, finalización o abandono del mismo (Wang, 2010).

De esta forma, en comparación con la formación presencial, la ofrecida a través de los ordenadores permite a los usuarios tener un mayor grado de autonomía y control sobre su propia capacitación, lo que resulta determinante en la efectividad de la misma (Brown, 2001). Los individuos pueden decidir acerca del esfuerzo o tiempo que van a dedicar al aprendizaje. Fisher, Wasserman y Orvis (2010) descubrieron que elevados niveles de control por parte de los individuos (esto es, grado en que el individuo controla determinadas funciones del curso, como el ritmo, el contenido o el entorno de formación) influyen en la satisfacción general con el programa *e-learning*, lo que a su vez influye en el aprendizaje real de los contenidos. Asimismo, cuando los participantes pueden controlar el ritmo de los cursos y por tanto de su estudio, se comprometen más y están más satisfechos con éste, lo que afecta positivamente a los resultados del aprendizaje (Battista-Frazee & Watson, 2006; Orvis, Fisher & Wasserman, 2009). En consecuencia, el hecho de poder ir a su propio ritmo es un factor importante para considerar el *e-learning* como herramienta de aprendizaje eficaz (Liaw et al., 2007). De esta manera, el aprendizaje *online* resuelve algunos de los problemas tradicionales asociados a la formación: la disponibilidad para realizarla y los diferentes ritmos de aprendizaje (Sastre & Aguilar, 2003).

Es una realidad que las empresas están especialmente interesadas en aumentar su eficiencia, reducir sus costes y, al mismo tiempo contar con trabajadores cualificados que sepan rentabilizar las inversiones, en particular las realizadas en las TIC. El uso del *e-learning* permite obtener una rentabilidad de la inversión realizada en formación de personal con relativa facilidad, por lo que resulta una opción atractiva (Batalla-Busquets & Martínez-Argüelles, 2014). Asimismo, el hecho de que el aprendizaje basado en la web sea al menos tan efectivo como el presencial a la hora de enseñar conocimientos y habilidades útiles para el puesto de trabajo, justifica la inversión que deben realizar las compañías para ofrecer formación *online* (Sitzmann et al., 2006).

La existencia de métodos de formación innovadores promueve que los trabajadores también sean más innovadores, y de esta forma generen un mayor valor añadido a la

compañía (Batalla-Busquets & Martínez-Argüelles, 2014). Del mismo modo, el *e-learning* fomenta el desarrollo de comunidades sociales que mejoran la comunicación y colaboración entre los usuarios (Wang & Chiu, 2011), lo que supone tener una audiencia activa y cooperativa en la creación de contenidos (Harrison & Barthel, 2009; Zhan, Xu & Ye, 2011). De esta forma, la metodología *e-learning* crea un círculo virtuoso donde la inversión en TIC incentiva un uso intensivo e innovador de dichas tecnologías, que a su vez conduce a crear un mayor valor añadido por trabajador y aumenta la probabilidad de que la organización invierta en formación de los trabajadores (Batalla-Busquets & Martínez-Argüelles, 2014).

Finalmente, destacar algunos de los beneficios que incentivan a las pequeñas y medianas empresas a utilizar programas de *e-learning* con fines formativos (Roy & Raymond, 2008), ya que éstas suelen tener mayores dificultades (respecto a las grandes empresas) a la hora de desarrollar planes de formación:

- Flexibilidad, accesibilidad y disponibilidad: Posibilidad de elegir el momento y el lugar para realizar el curso, de acceder a la formación fuera de las horas de trabajo, y a conocimientos técnicos que de otra forma no estarían disponibles.
- Posibilidad de hacer (o volver a realizar) sólo aquella parte del curso que le interese al empleado.
- Capacidad de aprender a ritmos diferentes, ya que cada persona tiene su propio ritmo de aprendizaje.
- Permite a la empresa formar a más empleados durante el mismo período de tiempo.
- Posibilidad de obtener retroalimentación a través de diferentes medios (teléfono, correo electrónico, cámara web, etc.).
- Ahorro en costes (de desplazamiento, instructores, tiempos muertos perdidos, etc.).
- Posibilidad de presentar el material del curso en diversos formatos que se adecúen a los diferentes estilos de aprendizaje de los empleados.

Teniendo en cuenta todas estas ventajas, no es de extrañar que tanto las instituciones empresariales como educativas estén invirtiendo y apostando cada vez más en sistemas de formación virtual (Coppola & Myre, 2002; Pituch & Lee, 2006).

Limitaciones del *e-learning*

A pesar de los numerables beneficios constatados en la literatura, la formación virtual presenta deficiencias que deben abordarse (Welsh et al., 2003). Una de las principales limitaciones es que los usuarios necesitan un ordenador para realizar los cursos, ya sea un ordenador de mesa o portátil. Este hecho limita la experiencia de aprendizaje, ya que obliga a la persona a estar físicamente en un determinado entorno (Cordock, 2010a). Asimismo, la falta de interacción o el aislamiento de los participantes en los cursos de *e-learning* hace que éstos resulten menos atractivos y potencialmente menos útiles (Tyagi & Chawla, 2017; Welsh et al., 2003). Algunos temas no pueden ofrecerse mediante una formación basada en el ordenador y requieren un toque más personal, como por ejemplo con las actividades de trabajo en equipo o hacer frente a problemas emocionales (Suhasini & Suganthalakshmi, 2015). En este sentido, Mackay y Stockport (2006) mencionan que aquellos aspectos que requieren el contacto cara a cara, como pueden ser las habilidades de negociación o de ventas, pueden presentar problemas a la hora de ofrecerlos a distancia.

Estas limitaciones, entre otras, han contribuido a la aparición de nuevas modalidades de capacitación, como es el *blended learning* (Marçal & Caetano, 2011). De esta forma, un número creciente de organizaciones está proporcionando formación a través de la tecnología “además de” (o en lugar de) seguir haciendo uso de los métodos tradicionales (Brown & Charlier, 2013; Coppola & Myre, 2002; Mao & Brown, 2005; Quintas, Fernandes & Teixeira, 2017).

Blended Learning

A pesar de los avances tecnológicos y de las ventajas que presenta la formación a distancia, hay personas que prefieren mantener un contacto personal con el instructor, lo que ha dado lugar a nuevas formas de ofrecer capacitación, como es la modalidad semipresencial o *blended learning* (*b-learning*). Éste puede adoptar muchas formas ya que permite combinar las distintas modalidades de aprendizaje a distancia y presencial (Klein et al., 2006). *Blended learning* es, por tanto, la combinación de formación asíncrona mediante la metodología *e-learning* con la tradicional cara a cara (Nederveld & Berge, 2015). Muchas organizaciones han optado por esta tipología de formación para combatir la falta de interacción y socialización que ofrece el *e-learning* a sus participantes. De esta forma, el *blended learning* se presenta como una modalidad de aprendizaje que trata de superar las limitaciones del aprendizaje presencial o cara a cara y dar respuesta a las necesidades de socialización e interacción de los

participantes (Oiry, 2009), complementando las sesiones presenciales con materiales basados en la web (Tyagi & Chawla, 2017).

Klein et al. (2006) definen *blended learning* como “aquella situación en la que el instructor interactúa cara a cara ocasionalmente con los participantes, pero la mayoría del aprendizaje ocurre a distancia vía web, donde el individuo interactúa con los materiales del curso, el instructor y otros aprendices a través de medios electrónicos basados en la web” (p. 666). Por lo tanto, el aprendizaje mixto o combinado es una modalidad de formación híbrida que combina diferentes metodologías que se complementan entre sí, normalmente la formación a distancia (*online* u *offline*) con la presencial (o en el puesto de trabajo), con el fin de lograr mejores resultados de aprendizaje (Bedwell & Salas, 2010; Lee, 2010; Mackay & Stockport, 2006; Rosenberg, 2008; Singh, 2003; Welsh et al., 2003). Se basa en la idea de que el aprendizaje no es un evento que se reduce a un único momento, sino que es un proceso continuo (Singh, 2003).

La implementación de una única metodología limita inevitablemente el alcance de un programa de formación o la transferencia de conocimiento crítico. Por ejemplo, una sesión presencial limita el acceso a aquellos que no pueden asistir al lugar en el tiempo requerido, mientras que una sesión virtual puede extender el alcance a diversas audiencias (Singh, 2003). Por ello, en los últimos años se ha dado una convergencia de los sistemas de formación, con el fin de combinar lo mejor de ambas prácticas así como de incrementar la motivación de los participantes para completar los programas de formación (Marçal & Caetano, 2011). En este sentido, Ariza y Morales (2015) señalan que las principales opciones a considerar en referencia al lugar para impartir la formación son tres: (1) presencial, (2) virtual o a distancia y (3) mixto. En el caso de la formación presencial, las acciones formativas se imparten bien en la propia empresa bien en un lugar ajeno a la misma, en forma de sesiones magistrales, conferencias o talleres. La formación a distancia o virtual resulta útil para aquellos profesionales que no se encuentran siempre en el mismo lugar de trabajo o que necesitan desplazarse. Y el sistema mixto combina la formación presencial y a distancia, pudiendo usar múltiples medios de comunicación (como el correo electrónico, foros *online*, chats, etc.). Las herramientas web 2.0 ofrecen nuevas oportunidades para una formación híbrida o *blended*, combinando escenarios de aprendizaje mixto: presenciales y a distancia (Gu, Churchill & Lu, 2014; Mamaqi, 2015).

El aprendizaje electrónico ha sido capaz de prosperar en el mercado de la formación empresarial, ofreciendo a los clientes soluciones de formación flexibles. Sin embargo, el aprendizaje mixto o combinado (*b-learning*) está ganando cada vez más popularidad. Combinar la formación presencial con sesiones en línea ha demostrado tener un mayor impacto que el *e-learning* por sí solo en el rendimiento y la motivación de los usuarios (Marçal & Caetano, 2011). Algunos estudios han demostrado que aquellos que han participado en programas formativos en la modalidad *blended learning* presentan una mayor motivación por aprender, frente aquellos que utilizaron la modalidad de aprendizaje presencial (Klein et al., 2006). Según Marçal y Caetano (2011) el *blended learning* produce mejores resultados que la formación presencial o que el *e-learning* por sí solos, cuando se considera el mismo contenido y los mismos objetivos de aprendizaje. El estudio de Mackay y Stockport (2006), tras analizar y contrastar las metodologías de formación presencial, electrónica y mixta, concluye que cada una presenta sus propias ventajas y desventajas, y si bien se espera que el *blended learning* ofrezca beneficios importantes tanto en términos económicos como de calidad del aprendizaje, no se puede asegurar que el sistema electrónico vaya a remplazar a la formación tradicional en el puesto de trabajo. En la misma línea se pronuncian Welsh et al. (2003) al concluir en su investigación que la formación mediada por la tecnología puede ser más eficaz que la formación presencial, pero no confirman que en promedio sea mejor, a pesar de que los estudios que realizaron reportaron mejores resultados para la formación electrónica que para la presencial. Por su parte, la investigación de Sitzmann et al. (2006) demuestra que a la hora de transferir conocimiento y habilidades relacionadas con el puesto de trabajo, el uso del *blended learning* (combinando la formación virtual con sesiones presenciales) resulta una experiencia de aprendizaje mejorado y es más efectivo que el ofrecido únicamente en el aula.

En consecuencia, las organizaciones deben buscar la mejor estrategia a seguir, que en numerosas ocasiones pasa por usar una mezcla de enfoques de aprendizaje en sus planes de formación, para que el contenido correcto en el formato adecuado llegue a las personas que lo necesitan en el momento oportuno (Singh, 2003). Las organizaciones han ido adoptando cada vez más esta opción, puesto que ofrece numerosos beneficios (Lee, 2010), suele ser más barata que la metodología presencial, ofrece una mayor flexibilidad a los empleados, y presenta diversas modalidades de entrega, lo que puede ayudar a los individuos que tengan estilos de aprendizaje diferentes (Bedwell & Salas, 2010; Mamaqi, 2015).

2.2.2.2. *Mobile Learning*

Los avances de la tecnología han permitido diversificar los dispositivos para acceder a Internet, con la finalidad de que todos los usuarios puedan tener acceso a la información en cualquier momento y lugar. Con ello, ha tenido lugar un cambio de servicios electrónicos a servicios móviles, el comercio electrónico se ha extendido al comercio móvil, y el aprendizaje electrónico incluye ahora el aprendizaje móvil. De forma que los dispositivos móviles están creando nuevas formas de negocios y de actividad económica (Ally & Prieto-Blázquez, 2014; Messenger & Gschwind, 2016; Traxler, 2007). El futuro se presenta “móvil” o “inalámbrico”. Es una realidad que el *e-commerce* (comercio electrónico) está siendo remplazado por el *m-commerce*, el *e-marketing* por el *m-marketing*, el *e-business* por el *m-business*, y que existen innumerables aplicaciones móviles para interactuar y operar con el banco, con la administración pública, para hacer negocios, etc. (Ally & Prieto-Blázquez, 2014; Faqih & Jaradat, 2015; Wu & Wang, 2005; Zhou et al., 2015). A través de los dispositivos móviles enviamos correos electrónicos, mantenemos contacto con cientos de personas, leemos la prensa diaria, realizamos transacciones bancarias, reservamos una cita médica, mesa en un restaurante, un hotel, realizamos compras y un largo etcétera, y todo en unos pocos “clicks” (Karimi, 2016; Venkatesh et al., 2012).

La realidad es que todas estas actividades y muchas otras, se llevan a cabo a través de los terminales móviles porque resulta cómodo, rápido (puede incluso ahorrar mucho tiempo en comparación a su realización a través de otro canal), sencillo, útil y seguro. La motivación para usar los dispositivos móviles viene de la mano de dimensiones como la sociabilidad (disfrute, relajación, estar a la moda) o la funcionalidad (inmediatez, acceso a la información, gestión del tiempo) que ofrecen (Park et al., 2012). Tales dispositivos como los ordenadores portátiles, tabletas, PDA o teléfonos inteligentes se han convertido en una parte importante de nuestras vidas, y han revolucionado los sistemas de comunicación y entretenimiento de la sociedad (Khan, Al-Shihi, Al-khanjari & Sarrab, 2015).

Vivimos en un mundo cada vez más interconectado y móvil. Los teléfonos móviles, tabletas y otros terminales caben hoy en día en nuestros bolsillos y nos permiten tener acceso a una gran variedad de fuentes de información y comunicarnos en cualquier parte (Chuang, 2009). Los dispositivos móviles son básicamente ordenadores de mano con una interfaz de pantalla táctil basados en tecnología móvil y redes

inalámbricas (Joo et al., 2016). Estos avances suponen nuevos logros en el aumento de la calidad de vida de los ciudadanos en la medida en que mejoran su movilidad, lo que a su vez, está alterando su estilo de vida, su manera de relacionarse y de comunicarse con los demás, así como su forma de trabajar. Este fenómeno ha sido liderado por la imparable expansión de la tecnología móvil, lo que ha llevado a catalogarlo como “revolución móvil”.

Todo ello pone de manifiesto las enormes posibilidades que ofrecen estos modernos terminales (Cordock, 2010b), la evolución de los cuales está incrementando el número de aplicaciones móviles desarrolladas, y entre ellas, las aplicaciones móviles destinadas al aprendizaje (Pocatilu, 2010) en el entorno empresarial (Song, 2007). No cabe duda de que los dispositivos móviles no son solo el futuro, sino que ya están proporcionando una oportunidad sin precedentes en el ámbito laboral: la de cambiar la manera de trabajar y de comunicarse (Cordock, 2010b). Estas herramientas de trabajo tienen prácticamente las mismas funciones que los ordenadores tradicionales y resultan más cómodas de utilizar. Dicha funcionalidad, añadida a su facilidad de uso, su adaptación a las necesidades del usuario y la posibilidad de acceder en cualquier momento y lugar a información que hasta hace poco tenía limitaciones espaciales y temporales, convierten a los dispositivos móviles en útiles herramientas que nos hacen la vida un poco más fácil. Al hablar de dispositivos móviles no solo se hace referencia a los teléfonos móviles, sino también a todos aquellos aparatos electrónicos que permiten acceder a la información de la red en desplazamiento, requiriendo para ello de software y sistemas operativos adaptados para este tipo de dispositivos: teléfonos móviles inteligentes, tabletas, ordenadores portátiles o PDA (Hashim et al., 2015). No obstante, sin duda alguna, hoy en día el *smartphone* (o teléfono móvil inteligente) es la tecnología portátil por excelencia.

Funcionalidad y penetración de los dispositivos móviles

El rápido avance de las tecnologías de banda ancha y el Internet inalámbrico han promovido la utilización de aplicaciones inalámbricas en nuestra vida diaria (Hwang, Tsai & Yang, 2008), y han permitido que tengamos acceso a la información en cualquier momento, independientemente de nuestra ubicación, con el simple hecho de apretar un botón (Donnelly, 2009; Ionescu, 2015). En los últimos años, el desarrollo de la tecnología de telefonía móvil ha sido extraordinariamente rápido, pasando de teléfonos móviles sencillos a los actuales de alta tecnología que pueden servir como PDA o miniordenador, y poseen funciones de cámara, transferencia de datos así como

archivos de audio y vídeo (Hashemi, Azizinezhad, Najafi & Nesari, 2011). Los teléfonos móviles han pasado de ser simples dispositivos utilizados para realizar llamadas y enviar mensajes de texto a convertirse en poderosos terminales que permiten llevar a cabo actividades como navegar por la web, participar en redes sociales, procesar y reproducir documentos multimedia (Raptis, Tselios, Kjeldskov & Skov, 2013), visualizar y editar documentos de texto, acceder al correo electrónico y al contenido de diferentes páginas web, así como utilizarlo para almacenamiento masivo, entre una infinidad de utilidades que favorecen el aprendizaje interactivo (Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007; Iqbal & Zeeshan, 2015; Sabah, 2016).

En los últimos años se han lanzado al mercado multitud de teléfonos móviles que ofrecen una capacidad de procesamiento similar a la de pequeños ordenadores. Pero los dispositivos móviles son mucho más que ordenadores. Son a la vez un ordenador, un reproductor de vídeo y de MP3, una videocámara, un GPS, se conectan a Internet, pueden reconocer la voz y los códigos de barras, y más importante aún, están en nuestro bolsillo todo el tiempo (Cordock, 2010b). La portabilidad, que elimina cualquier dependencia de lugar o espacio, es la característica más distintiva que diferencia los dispositivos de mano de otras tecnologías, y este elemento fomenta otros atributos como la interactividad (Park, 2011). Por tanto, puede afirmarse que los *smartphones* o teléfonos móviles inteligentes han convertido al teléfono en un ordenador, ya que los individuos los utilizan como si de un ordenador portátil se tratase.

La penetración de los terminales móviles es imparable (Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007) y el uso de los mismos está aumentando de manera gradual en todos los ámbitos educativos, en el mundo desarrollado y en desarrollo (Traxler, 2007). El número de dispositivos móviles en todo el mundo ha superado al de los PC, de forma que los individuos acceden a Internet desde sus teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos de mano. Ello no quiere decir que estemos ante la desaparición del ordenador como tal, sino que los dispositivos móviles están ganando cada vez más terreno y cuentan con una funcionalidad muy similar a la de los ordenadores (Iqbal & Zeeshan, 2015; Joo et al., 2016). Este escenario se presenta como una gran oportunidad para los responsables de formación y desarrollo de personal, pues no ofrecer formación a través de estos dispositivos supondría perder una gran oportunidad (Stevens, 2012). Muchos directivos están empezando a preguntarse cómo pueden sacar partido a los dispositivos móviles para alcanzar los objetivos

empresariales de forma más rápida y económica, especialmente en lo referente a formación y desarrollo (Cordock, 2010b).

Uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta es que dichos terminales son utilizados por gran parte de la población, todo el mundo los lleva consigo a todas partes (Chuang, 2009), ya que forman parte de la vida personal y del ocio y tiempo libre de cada individuo, tienen un coste razonable, son fáciles de utilizar ya que son bastante intuitivos, y se utilizan para gran cantidad de actividades o transacciones cotidianas. Actualmente, prácticamente todos tenemos un dispositivo móvil (Little, 2013). Los datos así lo confirman: según el informe anual “La Sociedad en Red 2015” del Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información (ONTSI, 2016), en 2015 había más de 7.000 millones de líneas móviles en el mundo, una penetración que alcanzó las 96,8 líneas por cada 100 habitantes. La penetración de este servicio se acerca año a año al 100% de la población mundial. En la tabla VII puede observarse como en el año 2015 la penetración de la telefonía móvil alcanza el 96,7% de los hogares españoles. Ello demuestra que los terminales móviles por excelencia siguen siendo los teléfonos móviles, especialmente los *smartphones*, que son los líderes en el mercado (Fundación Telefónica, 2016). España ha consolidado su liderazgo en el mercado de teléfonos inteligentes en Europa. Del total de teléfonos móviles en 2014, un 87% son *smartphones*. Además, el 90% de los usuarios de *smartphones* se conecta diariamente a Internet todos o casi todos los días (Fundación Telefónica, 2016).

Tabla VII. Equipamiento de productos TIC en las viviendas (Unidades en porcentajes).

| | Total Viviendas ¹¹ |
|--|-------------------------------|
| Ordenador (cualquier tipo: incluidos <i>netbooks</i> , <i>tablets</i> , de mano, etc.) | 77,1 |
| Teléfono fijo | 78,5 |
| Teléfono móvil | 96,7 |

Fuente: INE. Encuesta sobre Equipamiento y Uso de TIC en los hogares 2016¹². Resultados nacionales.

La banda ancha móvil, que permite el acceso a Internet en cualquier momento y lugar a través de terminales móviles (*smartphones*, tabletas, ordenadores portátiles, etc.) continúa evolucionando con un imparable crecimiento a nivel mundial, hasta situarse en las 47,2 líneas por cada 100 habitantes. Europa y América se sitúan como las regiones con mayor penetración de la banda ancha móvil, por encima de las 75 líneas por cada 100 habitantes. El notable crecimiento experimentado por la penetración de

¹¹ Viviendas con al menos un miembro de 16 a 74 años.

¹² Tres primeros trimestres de 2016.

la banda ancha móvil en los últimos años está directamente relacionado con la disponibilidad de redes móviles 3G y 4G (ONTSI, 2016). En España, casi 4 de cada 5 empresas disponen de banda ancha móvil, y en el primer trimestre de 2015 el 76% de los hogares tenían ya cobertura 4G. Esta mayor cobertura ha venido acompañada de un incremento en la penetración, de modo que en 2015 el 77,1% de las viviendas se conectaban a la banda ancha a través de un dispositivo de mano con tecnología 3G (Fundación Telefónica, 2016). En la tabla VIII se observa el incremento del 4% experimentado en la conexión móvil de banda ancha a través de un dispositivo de mano en los hogares españoles.

Tabla VIII. Acceso a Internet de las viviendas (Unidades en porcentajes).

| | Total Viviendas 2015 ¹¹ | Total Viviendas 2016 ¹¹ |
|---|--|--|
| Viviendas con conexión de banda ancha | 99,7 | 99,8 |
| Conexión de banda ancha por ADSL | 58,4 | 48,3 |
| Conexión de banda ancha por red de cable o fibra óptica | 27,9 | 37,5 |
| Conexión móvil de banda ancha a través de un dispositivo de mano (teléfono móvil de últimas generaciones -al menos 3G-, iPod,...) | 77,1 | 80,1 |
| Conexión móvil de banda ancha vía modem USB o tarjeta (en portátiles, p.ej.) | 6,6 | 6,6 |

Fuente: INE. Encuesta sobre Equipamiento y Uso de TIC en los hogares 2016¹². Resultados nacionales.

El incremento de la penetración de los teléfonos inteligentes entre la población ha fomentado determinados usos de estos dispositivos, caracterizados por su movilidad. Por ejemplo, el teléfono móvil se ha convertido en el principal dispositivo elegido para conectarse a Internet (principalmente en casa o en el trabajo), y tres de cada cuatro usuarios que poseen un *smartphone* utilizan el *wifi* para conectarse a Internet a través del terminal (ONTSI, 2016). En la tabla IX puede observarse como más del 90% de los españoles entre 16 y 74 años ha utilizado el teléfono móvil en los últimos 3 meses para acceder a Internet.

En comparación con el resto de estados miembros de la Unión Europea, España se encuentra entre los países con mayor proporción de personas que utilizan dispositivos móviles para acceder a Internet. Por delante de España se encuentran, Suecia, Dinamarca, Reino Unido, Luxemburgo, Holanda, Finlandia e Irlanda (ver tabla X).

Tabla IX. Tipo de dispositivo móvil para acceder a Internet en los últimos 3 meses
(Unidades en porcentajes).

| | Total Personas ¹³ | De 16 a 24 años | De 25 a 34 años | De 35 a 44 años | De 45 a 54 años | De 55 a 64 años |
|---|---------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ordenador de sobremesa | 45,4 | 47,0 | 40,1 | 44,5 | 47,7 | 50,0 |
| Ordenador portátil | 57,8 | 70,1 | 60,3 | 57,1 | 54,5 | 50,6 |
| Tablet | 41,5 | 39,1 | 42,9 | 47,1 | 40,7 | 34,3 |
| Teléfono móvil | 93,3 | 98,8 | 97,6 | 96,6 | 91,6 | 84,7 |
| Otros dispositivos móviles (consola de videojuegos, lector de libros electrónicos, reloj inteligente) | 11,7 | 22,2 | 16,1 | 10,5 | 7,7 | 5,8 |

Fuente: INE. Encuesta sobre Equipamiento y Uso de TIC en los hogares 2016¹². Resultados nacionales.

Tabla X. Personas que utilizan dispositivos móviles para acceder a Internet fuera de casa o del trabajo a través de redes inalámbricas (% de personas de 16 a 74 años).

| | Total Personas | |
|---------------------------|--------------------|-----------|
| | 2012 | 2014 |
| Unión Europea (28 países) | 36 | 51 |
| Bélgica | 44 | 59 |
| Bulgaria | 13 | 27 |
| República Checa | N.D. ¹⁴ | 37 |
| Dinamarca | 61 | 75 |
| Alemania | 31 | 56 |
| Estonia | 37 | 58 |
| Irlanda | 51 | 65 |
| Grecia | 23 | 37 |
| España | 38 | 62 |
| Francia | 43 | 58 |
| Croacia | 38 | 41 |
| Italia | 16 | 24 |
| Chipre | 25 | 43 |
| Letonia | 25 | 35 |
| Lituania | 17 | 32 |
| Luxemburgo | 63 | 70 |
| Hungría | 18 | 44 |
| Malta | 40 | 51 |
| Holanda | 55 | 70 |
| Austria | 45 | 57 |
| Polonia | 22 | 36 |
| Portugal | 21 | 37 |
| Rumania | 7 | 25 |
| Eslovenia | 30 | 42 |
| Eslovaquia | 38 | 50 |
| Finlandia | 56 | 69 |
| Suecia | 70 | 76 |
| Reino Unido | 63 | 73 |

Fuente: EUROSTAT. *Information society statistics*.

¹³ Personas de 16 a 74 años.

¹⁴ No disponible.

En el contexto organizacional, cabe destacar el aumento de la penetración del teléfono móvil, alcanzando en 2015 un 96,1%. La penetración de este dispositivo es aún mayor en las empresas de 50 empleados en adelante, siendo algo menor en las pequeñas (95,6%) (ONTSI, 2016). Son muchas las empresas que proporcionan a sus empleados dispositivos portátiles que permiten una conexión inalámbrica a Internet y aquellas que utilizan Internet para formación y aprendizaje. En la tabla XI se observa que su representación crece en consonancia con el aumento del tamaño de las empresas, destacando por tanto las grandes empresas.

Tabla XI. Uso de las TIC en las empresas (periodo 2012-2013) (Unidades en porcentajes).

| | Total empresas | 10 a 49 trabajadores | 50 a 249 trabajadores | 250 y más trabajadores |
|---|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| % de personal al que se le proporcionó un dispositivo portátil que permitía la conexión móvil a Internet para uso empresarial. | 16 | 13 | 17 | 18 |
| % de empresas con conexión a Internet que lo utilizaban para Formación y aprendizaje ¹⁵ . | 45 | 42 | 62 | 78 |
| % empresas que proporcionaron a sus empleados dispositivos portátiles que permiten la conexión móvil a Internet para uso empresarial. | 51 | 47 | 76 | 91 |

Fuente: INE. Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico en las empresas.

Resultados nacionales del periodo 2012-2013.

Los últimos datos publicados por el INE (Instituto Nacional de Estadística) correspondientes al periodo 2015-2016 muestran un ligero aumento respecto a periodos anteriores (ver tabla XII).

Tabla XII. Uso de las TIC en las empresas (periodo 2015-2016) (Unidades en porcentajes).

| | Total empresas | 10 a 49 trabajadores | 50 a 249 trabajadores | 250 y más trabajadores |
|---|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| % de personal al que se le proporciona un dispositivo portátil que permite la conexión móvil a Internet para uso empresarial. | 25 | 25 | 25 | 26 |
| % empresas que proporcionan dispositivo portátil con conexión móvil para usar aplicaciones informáticas de la empresa. | 50 | 46 | 64 | 81 |

Fuente: INE. Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico en las empresas.

Resultados nacionales del periodo 2015-2016¹⁶.

¹⁵ Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a Internet.

¹⁶ Publicado por el INE el 28/06/2016.

En comparación con nuestros países vecinos, las empresas españolas que proporcionan a sus empleados dispositivos móviles que permiten conexión inalámbrica a Internet se encuentran en 2015 ligeramente por debajo de la media de la Unión Europea, habiendo experimentado un incremento del 15% respecto al año anterior (ver tabla XIII).

Tabla XIII. Empresas que proporcionan dispositivos móviles a sus empleados¹⁷
(Unidades en porcentajes).

| | 2014 | 2015 |
|---------------------------|-----------|--------------------|
| Unión Europea (28 países) | 66 | 65 |
| Bélgica | 70 | 66 |
| Bulgaria | 53 | 46 |
| República Checa | 65 | 57 |
| Dinamarca | 89 | 91 |
| Alemania | 71 | 65 |
| Estonia | 77 | 70 |
| Irlanda | 67 | 68 |
| Grecia | 41 | 46 |
| España | 53 | 61 |
| Francia | 69 | 76 |
| Croacia | 72 | 83 |
| Italia | 67 | 63 |
| Chipre | 57 | 57 |
| Letonia | 54 | 62 |
| Lituania | 61 | 64 |
| Luxemburgo | 71 | 79 |
| Hungría | 64 | 62 |
| Malta | 78 | 79 |
| Holanda | 70 | 73 |
| Austria | 76 | 78 |
| Polonia | 64 | 62 |
| Portugal | 67 | 70 |
| Rumania | 39 | 41 |
| Eslovenia | 71 | 76 |
| Eslovaquia | 80 | 77 |
| Finlandia | 89 | 92 |
| Suecia | 85 | 85 |
| Reino Unido | 66 | N.D. ¹⁸ |

Fuente: EUROSTAT. *European Union survey on 'ICT usage and e-commerce in enterprises'*.

¹⁷ Dispositivos portátiles con, al menos, tecnología 3G para acceder a Internet. Empresas con al menos 10 empleados.

¹⁸ No disponible.

Los procesos de formación y aprendizaje no quedan al margen de todas estas transformaciones y están evolucionando hacia lo que se conoce como *mobile learning* (*m-learning*) o aprendizaje móvil, basado en dispositivos móviles que integran la misma capacidad de procesamiento de información y las mismas funcionalidades que un ordenador, dando respuesta a la mayor variedad de espacios y recursos que necesitan las personas así como a una fuerza laboral cada vez más móvil. Hoy en día, muchas personas van a la oficina ocasionalmente, puesto que no realizan todo su trabajo desde un único lugar físico. ¿Por qué debemos estar encadenados a nuestros escritorios para poder aprender electrónicamente cuando nuestro estilo de vida natural no se ciñe a un único lugar? (Rushby, 2005). En este sentido, el *m-learning* es valorado positivamente por las personas que necesitan desplazarse en su lugar de trabajo y necesitan acceder a la información de forma fácil y rápida (Brink, 2011; Pierpaolo, 2014). Pero no satisface únicamente las necesidades de aprendizaje de la fuerza de trabajo móvil, pues el uso de los dispositivos móviles va más allá del entorno laboral, de la edad, condición social, nivel económico, género y origen étnico. Es por ello que el uso generalizado de la tecnología móvil, junto con la disponibilidad de conexiones de banda ancha móvil, ofrece una oportunidad única para desarrollar métodos innovadores de aprendizaje y colaboración (Arrigo, Kukulska-Hulme, Arnedillo-Sánchez & Kismihok, 2013). Los dispositivos móviles pueden cambiar la forma de aprender y construir el conocimiento en diferentes contextos (Khaddage et al., 2015).

Hasta ahora, para realizar un curso de *e-learning* se ha necesitado, como mínimo, un escritorio y un ordenador. Pero gracias a las características de movilidad y conectividad de los dispositivos móviles se han abierto nuevas oportunidades de formación, llevando el aprendizaje un paso más allá (Brown & Charlier, 2013; Pierpaolo, 2014), superando así las limitaciones que presenta el *e-learning* (Motiwalla, 2007). Si el *e-learning* fue concebido como la revolución de la formación a distancia, el *m-learning* puede ser entendido como la revolución de la formación instantánea o “*just in time*” (Song, 2007), aprendizaje “*just in time, just for me*”, término con el que lo han definido algunos autores (Peters, 2007; Woodill, 2011), ya que los dispositivos móviles pueden llevarse a todas partes, permitiendo por tanto un acceso a los recursos casi inmediato y haciendo de cualquier situación un ambiente de aprendizaje. Hoy en día prácticamente nadie sale de casa sin el teléfono móvil, por lo que las organizaciones pueden aprovechar este hecho como una oportunidad para introducir nuevas formas de capacitar y desarrollar a su personal. Los avances tecnológicos han traído nuevas

oportunidades a los procesos de formación (Griesbaum, 2017; Khaddage et al., 2015), tal y como se presenta el *m-learning*, el cual brinda la posibilidad de aprender en cualquier momento y en cualquier lugar (Chuang, 2009; Pereira & Rodrigues, 2013).

El aprendizaje móvil ha adquirido múltiples definiciones en la literatura. No existe una definición única o un consenso sobre el término, por una parte porque está experimentando una rápida evolución, y por otra, debido a la ambigüedad del término “móvil”, que puede relacionarse con las tecnologías portátiles o inalámbricas, el aprendizaje ubicuo así como con la noción más general de la movilidad de los usuarios (Frohberg, Göth & Schwabe, 2009; Hashemi et al., 2011; Kukulska-Hulme, 2009). El *m-learning* se ha analizado desde el punto de vista de la movilidad de la tecnología, la movilidad del individuo, de los instructores, y la movilidad de aprendizaje (Al-Emran et al., 2016). Por ello, algunos autores lo definen en términos de dispositivos y tecnologías, otros en términos de la movilidad de los usuarios y del aprendizaje, y algunos en términos de la experiencia del aprendizaje con dispositivos móviles (Traxler, 2007). A continuación se presentan algunas de las definiciones recogidas en la literatura, por orden cronológico (tabla XIV).

Tabla XIV. Definiciones de *mobile learning*.

| Autor | Definición <i>m-learning</i> |
|------------------------------------|--|
| Traxler (2005; 2009, p. 3) | El aprendizaje móvil se puede definir como cualquier oferta educativa donde las tecnologías predominantes son dispositivos de mano o de bolsillo. Ello significa que el aprendizaje móvil puede incluir teléfonos inteligentes, asistentes digitales personales (PDAs) y tabletas. |
| Huang, Lin & Chuang (2007, p. 585) | El aprendizaje móvil es una metodología en la que las personas llevan a cabo las actividades de aprendizaje utilizando un dispositivo móvil, como un teléfono móvil o un asistente digital personal (PDA). |
| Mcconatha et al. (2008, p. 15) | Aprendizaje mediante el uso de dispositivos informáticos, pequeños y portátiles (tales como teléfonos inteligentes, asistentes digitales personales - PDA- y dispositivos de mano similares). |
| Chuang (2009, p. 51) | Aprendizaje a través de herramientas de comunicación móvil. Aprendizaje que ocurre en cualquier lugar, y que aprovecha las oportunidades de enseñanza que ofrecen las tecnologías portátiles. |
| Donnelly (2009, p. 8) | El aprendizaje móvil (comúnmente conocido como <i>m-learning</i>) es la capacidad de aprender independientemente del momento y el lugar, mediante una gran variedad de dispositivos móviles, como el iPod, teléfono móvil o un reproductor de MP3. |

| Autor | Definición <i>m-learning</i> |
|-----------------------------------|---|
| Wang, Wu & Wang (2009, p. 93) | El <i>m-learning</i> se refiere a la prestación de servicios de aprendizaje en cualquier momento y lugar a través del uso de dispositivos móviles e Internet inalámbrico, incluyendo los teléfonos móviles, asistentes digitales personales (PDA), teléfonos inteligentes y reproductores de audio digital. |
| Lan & Sie (2010, p. 723) | Modelo de aprendizaje que permite a los usuarios obtener materiales de aprendizaje en cualquier momento y lugar a través de comunicaciones móviles, dispositivos móviles e Internet. |
| Hwang & Tsai (2011, p. 65). | Uso de tecnologías móviles para facilitar el aprendizaje. |
| Park (2011, p. 79) | Se refiere al uso de dispositivos móviles o inalámbricos con el fin de aprender “sobre la marcha”. |
| Park et al. (2012, p. 592) | Cualquier oferta educativa donde la tecnología predominante o única son los dispositivos móviles o de bolsillo. |
| Crompton (2013, p. 4) | Aprendizaje a través de múltiples contextos, por medio de interacciones sociales y de contenido, mediante el uso de dispositivos electrónicos personales. |
| Pereira & Rodrigues (2013, p. 1) | Es una extensión de la educación a distancia, con el apoyo de dispositivos móviles equipados con tecnologías inalámbricas. |
| Keengwe & Bhargava (2014, p. 738) | Ambiente de aprendizaje dinámico a través del uso de las tecnologías móviles, especialmente en el campo de la educación. |
| Wiboolyasarin (2014, p. 91) | <i>M-learning</i> o aprendizaje móvil se refiere a un subconjunto del <i>e-learning</i> , de tecnología educativa y educación a distancia, centrado en el aprendizaje a través de dispositivos móviles. |
| Tyechia (2014, p. 1) | Es una modalidad de <i>e-learning</i> que se refiere específicamente a la entrega electrónica de formación a través de dispositivos móviles, tales como teléfonos inteligentes, tabletas y ordenadores portátiles. La nueva generación de <i>e-learning</i> se ofrece en un entorno móvil. |
| Huang & Chiu (2015, p. 438). | <i>M-learning</i> puede definirse como el uso de dispositivos móviles, tales como teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, ordenadores de bolsillo y lectores electrónicos, para permitir el aprendizaje electrónico (<i>e-learning</i>), en cualquier momento y en cualquier lugar, en vez de limitarlo al un aula. |
| Lin, Wang & Li (2016, p. 576). | El <i>m-learning</i> se refiere al aprendizaje que ocurre en cualquier momento y en cualquier lugar a través del uso de dispositivos móviles (por ejemplo, asistentes digitales personales, teléfonos inteligentes u ordenadores portátiles). |

Fuente: Elaboración propia.

Todas las definiciones coinciden en una serie de ideas: los dispositivos juegan un papel importante en las actividades de formación (Hwang & Tsai, 2011), los cuales se combinan con la metodología *e-learning*, y la información es accesible en cualquier momento y lugar. No obstante, algunos autores (Taylor, Sharples, O'Malley, Vavoula & Waycott, 2006) argumentan que la atención debería centrarse en el usuario móvil, en lugar de definir el aprendizaje móvil como aquel que se lleva a cabo mediante el uso de terminales inalámbricos, ya que el que es móvil es el usuario y no los dispositivos que éste utiliza. Otros autores lo han equiparado a una forma de aprendizaje flexible (Seppälä & Alamäki, 2003), teniendo en cuenta que el *m-learning* es cualquier tipo de aprendizaje que se produce cuando el individuo no se encuentra en una ubicación fija predeterminada, y cuando éste aprovecha las oportunidades de aprendizaje que ofrecen las tecnologías móviles (Wiboolyasarín, 2014). A efectos del presente estudio, se puede determinar que el *m-learning* es una nueva metodología de formación y aprendizaje apoyada en el uso de terminales móviles, pequeños y maniobrables, tales como *netbooks*, *ultrabooks*, *smartphones*, tabletas, así como todo dispositivo de mano que pueda conectarse a la red de forma inalámbrica, y que permita acceder a la información requerida en cualquier momento y lugar, con el objetivo de adquirir conocimientos o desarrollar competencias.

El *m-learning* representa la evolución natural del *e-learning* (Brown, 2005; Peters, 2007; Wang et al., 2009), modificando a su vez la metodología de formación. El *m-learning* se origina a partir de la educación a distancia, como consecuencia de las características de la tecnología móvil (Cheon et al., 2012). El *e-learning* supuso el aprendizaje fuera del aula, mientras que el *m-learning* supone aprender fuera de un lugar fijo (Park et al., 2012). Otros autores señalan que el *m-learning* presenta innumerables oportunidades para apartar el *e-learning* de nuestros escritorios e introducir el aprendizaje en nuestros bolsillos (Cordock, 2010a). Según Woodill (2010) el *m-learning* es el siguiente gran paso en el ámbito de la formación y desarrollo. El autor señala que no se trata de comprimir los cursos *e-learning* en paquetes más pequeños de forma que éstos puedan ser reproducidos en un dispositivo móvil, sino de adaptar el contenido según las características y funcionalidades del terminal y las necesidades del usuario. Implica pensar de forma diferente acerca de los individuos y las posibilidades que la movilidad y conectividad pueden ofrecer a la formación de empleados.

El centro de atención del *m-learning* ha ido variando (Cook et al., 2008). En un principio hacía referencia a la reproducción de un curso *e-learning* en una pequeña pantalla. Entonces se consideraba aprendizaje móvil cualquier aprendizaje que tuviera lugar mediante el uso de un dispositivo móvil. Posteriormente, se ha visto como cualquier aprendizaje que tenía lugar fuera del aula o del lugar físico de enseñanza. Hoy en día, se tiene en cuenta que el hecho más importante del *m-learning* es que el usuario o la persona que quiere formarse es a la vez físicamente “móvil” y está constantemente “conectado” a innumerables fuentes de información. Esta visión se aleja del tradicional sistema de formación en el que el aprendiz permanecía “inmóvil” detrás de un escritorio (Woodill, 2011). Por tanto, los materiales de *e-learning* deben modificarse para que sean eficaces cuando se suministran a través de un dispositivo móvil (Little, 2013). De hecho, uno de los principales desafíos al que se enfrenta la formación *in-company* es encontrar la mejor manera de asegurar que todos los contenidos de aprendizaje sean accesibles a través de cualquier dispositivo o plataforma (Caul, 2013).

Las grandes pantallas de los teléfonos inteligentes en comparación con los teléfonos móviles tradicionales, hacen de estos dispositivos una plataforma atractiva para muchos tipos de contenido. Asimismo, el tamaño de la pantalla y la funcionalidad de la mayoría de las tabletas las hace adecuadas para suministrar experiencias de aprendizaje positivas (Cordock, 2010a). Los dispositivos portátiles también proporcionan la posibilidad de que el contenido sea más interactivo y multimedia (Caul, 2013). Los teléfonos móviles no son, por supuesto, el único tipo de dispositivo móvil que se puede utilizar para *m-learning*. Dispositivos como tabletas, PDAs o micro ordenadores portátiles son cada vez más populares (Donnelly, 2009; Ismail, Azizan & Azman, 2013; Hashemi, Azizinezhad Najafi & Nesari, 2011). En consecuencia, gracias a la integración de los dispositivos móviles y los cursos *e-learning*, la formación se hace más accesible a la vez que flexible (Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007).

Cabe destacar el dilema que presenta la literatura acerca de la inclusión o exclusión de los ordenadores portátiles en la definición de dispositivos móviles. Algunos investigadores incluyen los ordenadores portátiles en sus definiciones (Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007), mientras que otros creen que un ordenador portátil restringe la movilidad del individuo y que un terminal móvil debería ser un dispositivo “de mano” (Traxler, 2007). Las definiciones de *m-learning* encontradas en la literatura se refieren a dispositivos móviles que son pequeños, autónomos y discretos para el uso diario. Tal

vez una mejor descripción de lo que define a los dispositivos como móviles es que éstos sean portátiles (De Freitas & Levene, 2003), es decir, que puedan llevarse en el bolsillo o en el bolso y, en definitiva, que el individuo lo lleve consigo en todo momento (Livingston, 2004). Hoy en día existen microordenadores portátiles (como *netbooks*, *notebooks* o *ultrabooks*), que por sus características presentan un reducido tamaño, pueden llevarse perfectamente a todos lados y son totalmente móviles, por lo que el tratamiento de los dispositivos móviles en el presente estudio incluye a los ordenadores portátiles para la realización del *m-learning*. Asimismo, cabe señalar el reciente surgimiento en el mercado de las denominadas *phablets* (contracción de *phone* y *tablet*) para designar a los dispositivos electrónicos móviles con reducidas pantallas táctiles y con múltiples prestaciones de hardware y software, que combinan la funcionalidad, capacidad y características de un teléfono inteligente y una tableta.

Finalmente, cabe mencionar los tres tipos de *m-learning* que diferencia Brink (2011): formal, informal y autónomo.

- El aprendizaje formal consiste en un aprendizaje organizado a través de notificaciones y recordatorios, como por ejemplo mensajes de texto recordando a los empleados que confirmen su participación en un curso o evento o que completen o finalicen una tarea. Los dispositivos móviles son utilizados en cualquier lugar, por lo tanto, el aprendizaje móvil es especialmente adecuado para los empleados que trabajan fuera de la oficina, y para la entrega de “píldoras” de información que refuercen el aprendizaje o para acceder a la misma en función de las necesidades (Caul, 2013). El *m-learning* resulta útil para la llamada micro-formación, es decir, cursos breves y específicos dirigidos a ofrecer soluciones rápidas a necesidades concretas. Un curso *e-learning* realizado en un dispositivo móvil también es considerado aprendizaje formal. La formación y el aprendizaje ya no se limitan a las aulas tradicionales y los empleados deben estar al día en los últimos conocimientos y tecnologías (Wang et al., 2007).

No obstante, el aprendizaje va más allá de la educación formal que tiene por objetivo obtener un conocimiento, habilidades, cualificaciones o alguna titulación específica. El aprendizaje continúa a lo largo de la vida, en diferentes situaciones o circunstancias (ante nuevas posibilidades de promocionar o ascender en la organización, modificaciones en el puesto de trabajo, expansión internacional de la empresa, etc.). De hecho, gran parte del aprendizaje de las

personas adultas es informal. Es aquí donde las nuevas tecnologías móviles juegan un papel crucial como soporte de dicho aprendizaje.

- El aprendizaje informal incluye el uso de mensajes interactivos que fomenten la comunicación bidireccional, el *feedback* o la recolección de datos. Una persona tiende a aprender de una comunidad aquellos comportamientos que considera positivos y útiles. Aprendemos constantemente de los errores, la experiencia, el contexto, etc. (Torres, Infante & Torres, 2016). Redes sociales como Twitter o Facebook, o los blogs, son medios utilizados en el aprendizaje informal (Gu, 2014). Innovaciones recientes en aplicaciones y programas que utilizan tecnologías Web 2.0 han hecho que los dispositivos móviles sean más dinámicos y vislumbren un enorme potencial formativo (Gu et al., 2014; Khaddage et al., 2015; Park, 2011). Según el estudio llevado a cabo por Heikkilä (2010), uno de los principales desarrollos de las TIC que influirá en la GRH en el futuro próximo es el aumento del uso de la Web 2.0 o las redes sociales, así como el mayor uso de los dispositivos de tecnología móvil. Como consecuencia de ello, los departamentos de RRHH se volverán más virtuales e incrementará la satisfacción de los empleados con los servicios de RRHH.
- El aprendizaje autónomo consiste en aquel que es dirigido por el propio usuario a través de contenidos, cursos o materiales de soporte como pueden ser *podcasts*, videos o conferencias en vivo o pregrabadas.

Aprendizaje ubicuo

Una de las mayores ventajas que aporta la tecnología móvil es la ubicuidad, los usuarios pueden aprender desde cualquier lugar y en cualquier momento (*anywhere, anytime*) (Torres et al., 2016). Las tecnologías móviles han permitido ampliar las restricciones de los espacios de aprendizaje tradicionales así como las dimensiones temporales y espaciales de la formación. El aprendizaje no tiene lugar solo en el lugar de trabajo, sino que puede ocurrir en los desplazamientos, en casa, o en el momento y lugar que mejor se adapte a las necesidades del interesado (Cobo & Moravec, 2011; Seppälä & Alamäki, 2003). No tiene sentido hablar de lugar físico para la formación, ya que ésta se ha convertido en móvil. O dicho en otras palabras, el centro de formación es ahora virtual. El aprendizaje puede ocurrir en cualquier momento y lugar, convirtiéndose en ubicuo (Hwang, Tsa & Yang, 2008) al romper con toda limitación espacial o temporal, de forma que no es necesario depender de un ordenador de sobremesa o del horario laboral, ya que el individuo puede acceder a la formación cuando mejor le convenga gracias a los dispositivos portátiles. Éstos se han hecho

cada vez más asequibles y ubicuos, debido a la creciente demanda de aplicaciones y al estilo de vida de una sociedad “móvil” y “conectada”. Todo ello ha abierto una nueva puerta al aprendizaje móvil (Fulantelli, Taibi & Arrigo, 2015; Hashemi et al., 2011), el cual, gracias a las tecnologías de comunicación inalámbricas se presenta como un aprendizaje ubicuo o *u-learning* (Hwang et al., 2008).

Algunos autores (Liu et al., 2011) hablan de una nueva era de la formación y el aprendizaje, ante la presencia cada vez más notable de las tecnologías (Chiavenato, 2011). Jabary (2014) señala que entre las tendencias que está siguiendo el mercado de la formación *in-company* (destacadas en eventos de referencia mundial en el ámbito de la formación y el desarrollo de los recursos humanos, como ASTD ICE de Dallas y Online Educa Berlin), destacan:

- El *e-learning* (u *online learning*) seguirá creciendo con mayor fuerza en las organizaciones, gracias a los beneficios que ofrece respecto a la formación presencial (eficiencia, ahorro en costes, fácil y rápida implementación, alcanza a un público objetivo mucho más amplio y disperso, movilidad, flexibilidad y adaptado a las necesidades individuales).
- El *mobile learning* ganará terreno gracias a la aparición de nuevos dispositivos móviles y la generalización de los *smartphones*, así como a una velocidad de transmisión de datos más rápida.
- Gracias a las nuevas tecnologías, la formación será personalizada (*on-the-job* y *just-in-time*) para cada puesto de trabajo, individuo, momento o entorno en que éste se encuentre, satisfaciendo necesidades concretas o dando respuestas a situaciones específicas.
- El auge del *social learning*, que tiene lugar a través del intercambio de información, experiencias y conocimientos entre individuos, gracias a toda la tecnología que tienen a su alcance.

Una formación de calidad deberá hacer uso de una combinación adecuada de todas estas herramientas que las organizaciones tienen a su alcance (Jabary, 2014).

Las compañías diseñan y comercializan dispositivos que combinan funciones de teléfono, cámara, reproductor multimedia y ordenador inalámbrico, entre otras. Esta convergencia en la tecnología también está ocurriendo en la concepción de la formación, que tiende a ser personalizada, centrada en el usuario, móvil, ubicua y duradera (Sharples, Taylor & Vavoula, 2007). Las nuevas formas de tecnología móvil han abierto nuevos caminos para el aprendizaje digital, de manera que tanto la

tecnología informática como el aprendizaje se presenta ubicuo (Liu & Hwang, 2010; Sharples, 2000; Sharples et al., 2007). En este sentido, el *m-learning* permite superar las debilidades del aprendizaje a distancia basado en el ordenador de mesa, introduciendo la característica de movilidad de los dispositivos, la cual permite a los usuarios decidir la ubicación e interactuar en su aprendizaje (Kim, 2015). Los dispositivos móviles han fomentado el paso de la enseñanza en el aula centrada tradicionalmente en el instructor a entornos formativos centrados en el aprendiz, fuera de un lugar físico determinado. Así, el *m-learning* es independiente de la ubicación del individuo, ya que el dispositivo móvil se desplaza literalmente con su dueño (Liaw & Huang, 2015). La portabilidad de los dispositivos permite disfrutar de la ubicuidad del aprendizaje (Fulantelli et al., 2015; JungHwan et al., 2015).

Queda patente el amplio abanico de posibilidades que ofrecen las TIC para mejorar las estrategias y herramientas de formación (Jabary, 2014). Brink (2011) ofrece el ejemplo del aprendizaje basado en la localización, el cual aprovecha la localización física del usuario y el GPS de su terminal para ofrecer formación en el momento, también llamada “*on-demand*”. En este sentido, un comercial puede recibir valiosa información en una ciudad que no conoce mientras está entrando en la oficina de un potencial cliente, o puede consultar consejos de venta útiles en diferentes formatos para captar clientes específicos de camino a una reunión con un cliente (Donnelly, 2009). Mediante la formación móvil los profesionales pueden contactar con expertos, leer manuales o libros digitales, así como interactuar con otras personas en línea, sin limitaciones de tiempo y lugar (Zhang, Yin, David & Xiong, 2016). En definitiva, se puede acceder a materiales de aprendizaje proporcionados desde cualquier lugar, tener comunicación con otros usuarios en una ubicación remota, o hacer preguntas a personas sin importar donde se encuentren, todo ello de forma ubicua (Kim, 2015).

La tecnología ha cambiado la forma de vivir, trabajar y aprender. La fuerza laboral de hoy en día tiene que procesar más información que nunca en un corto período de tiempo. Los individuos se han acostumbrado a tener acceso inmediato a cualquier tipo de información, por lo que a partir de ahora, también demandarán esa misma inmediatez en otros aspectos. El tiempo que una persona dedica a formarse puede ser considerable, por lo que desearán hacerlo en el momento y lugar que prefieran o mejor les convenga. Los responsables de formación sienten la urgencia de generar conocimientos y habilidades de forma rápida y eficaz cuando y donde sea necesario. Tanto empleados como los equipos de recursos humanos prefieren lugares distintos a

la empresa o el hogar para el *m-learning*. Esto es consistente con Lee (2013) y Jabary (2014), que destacan la importancia de que la formación sea ubicua e inmediata. En la era de la producción “justo a tiempo”, la formación “justo a tiempo” se convierte en un elemento crítico para el éxito organizacional (Suhasini & Suganthalakshmi, 2015).

Beneficios y limitaciones del *m-learning*

Resulta crucial comprender los beneficios y las limitaciones de las tecnologías con el fin de predecir el potencial que éstas ofrecen, concretamente en las prácticas formativas (Song, 2007). Las nuevas generaciones de dispositivos móviles aportan más beneficios en los entornos de aprendizaje que los ordenadores tradicionales de escritorio (Althunibat, 2015). Brink (2011) y Woodill (2011), entre otros autores, señalan algunos de estos beneficios que proporciona el *m-learning*, tanto para los trabajadores como para la organización:

- Uno de los beneficios más importantes es que el aprendizaje y la formación pueden darse en cualquier momento y lugar, de una forma mucho más cómoda (Al-Emran et al., 2016; Chuang, 2009; Hashemi et al., 2011). Los usuarios pueden acceder al contenido cuando y donde lo deseen (Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007), e interactuar con recursos educativos fuera de su lugar habitual de trabajo sin necesidad de depender del ordenador de sobremesa (Motiwalla, 2007; Wang et al., 2009). Por tanto, ofrece una mayor libertad y flexibilidad para acceder a los contenidos.
- Los dispositivos portátiles que pueden conectarse a redes inalámbricas permiten una mayor movilidad y por tanto facilitan el aprendizaje más allá de las aulas tradicionales o de los ordenadores de sobremesa (Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007; Seppälä & Alamäki, 2003). Los participantes suelen estar mucho más receptivos y comprometidos cuando pueden aprender en el momento y en el lugar que les conviene, ya sea en el metro, en el gimnasio, caminando por la calle, o incluso en la cama (Cordock, 2010a). La movilidad de los terminales y tener libertad para acceder a la información son factores clave para que los individuos utilicen la tecnología móvil como medio para el aprendizaje (Suki & Suki, 2010). En este sentido, Rushby (2005) parte de la premisa de que cada individuo necesita unas condiciones ambientales diferentes para el aprendizaje. Mientras alguien puede preferir un sitio tranquilo y sin distracciones, otra persona elegirá rodearse de gente y bullicio. Los beneficios que ofrece la libertad de poder elegir “el momento y el lugar” hacen del *m-learning* una solución ideal para el aprendizaje (Rushby, 2005).

- La portabilidad es un importante aspecto a favor, ya que un dispositivo móvil puede ser más ligero que un libro (Hashemi et al., 2011).
- Es una manera fácil de estar actualizado y conocer las últimas noticias o la información que nos interese.
- Permite participar en programas formativos a personas que de otra forma no podrían hacerlo (Keengwe & Bhargava, 2014), ya sea por el coste o los desplazamientos que se evitan, entre otros motivos.
- Eficiencia y mayor aprovechamiento del tiempo: los usuarios pueden completar su formación por su cuenta, cuando ellos quieran y donde quieran, además de que pueden hacer uso de los dispositivos en sus “tiempos muertos”, que de otra forma serían improductivos (Motiwalla, 2007). Por tanto, supone un ahorro de tiempo, ya que el *m-learning* es instantáneo y no tiene un horario preestablecido. La falta de tiempo es un reto para muchas organizaciones y empleados. El aprendizaje móvil puede ayudar a superar esta barrera al permitir que el personal utilice los períodos de tiempo de inactividad para aprender. Por ejemplo, un empleado de camino a una reunión puede aprovechar para ponerse al día de un determinado tema, que de otro modo sería un tiempo no aprovechado (Donnelly, 2009).
- Aprendizaje “*just in time, just for me*”, lo que el usuario quiere y cuando el usuario desee (Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007; Hashemi et al., 2011).
- Ayuda a las empresas a desarrollar redes educativas para los empleados y facilitar el aprendizaje informal y así estimular la innovación (JungHwan et al., 2015). En este línea, incrementa la participación, cooperación y colaboración entre compañeros o entre empleados y clientes, formando grupos que pueden compartir información cuándo éstos la necesitan (Chuang, 2009; Reyhav & Wu, 2015; Seppälä & Alamäki, 2003). Además, las empresas pueden reducir el coste de proporcionar aprendizaje basado en el intercambio de contenidos y colaboración, lo que a su vez puede generar más oportunidades de aprendizaje y una mejor comprensión de los materiales por parte de los usuarios (JungHwan et al., 2015).
- Ante la demanda de interactividad y personalización, las organizaciones pueden sacar partido del *big data* para identificar qué tipo de formación necesita un empleado y adaptar los cursos a cada persona. Los cursos y módulos de *m-learning* pueden ser altamente personalizados y ofrecidos a través de diferentes dispositivos, en función de las preferencias del empleado, generando un proceso de aprendizaje más simple y eficaz. Desde un punto de

vista social, el *m-learning* también puede hacer el aprendizaje colaborativo y garantizar una mayor participación del empleado.

- El aprendizaje móvil ha llegado a ser popular debido al bajo coste de las telecomunicaciones y la alta calidad de los dispositivos móviles (Park et al., 2012). Ello supone un ahorro de costes para las empresas, ya que los empleados cuentan con el propio terminal móvil, además de la liberación de espacio físico que supone o los innecesarios desplazamientos geográficos.
- El *m-learning* permite reducir la infraestructura de formación tradicional, facilita el proceso de aprendizaje de los empleados y mejora su productividad y eficacia mientras éstos se encuentran en cualquier lugar (Donnelly, 2009).
- El usuario tiene una mayor flexibilidad sobre el proceso de aprendizaje, lo que le permite tener un mayor control sobre su propio aprendizaje (DeRouin et al., 2004).
- Es potencialmente beneficioso para los trabajadores a quienes compaginar su vida familiar y laboral les resulta complicado. Acceder a la información cuando lo necesitan puede hacer posible que los usuarios minimicen su tiempo improductivo, lo que puede mejorar su equilibrio entre trabajo-vida-formación (Motiwalla, 2007).
- Es útil para involucrar y motivar a la generación de nativos digitales. El aprendizaje móvil podría resultar esencial en la implicación y participación de los jóvenes en la formación, donde los métodos tradicionales pueden no resultar tan atractivos (Hashemi et al., 2011).
- Asimismo, las tecnologías móviles se están volviendo cada vez más personalizadas con la introducción de la interacción basada en los gestos. Los dispositivos son capaces de interpretar gestos realizados por el individuo o detectar emociones, y basándose en ello decidir qué aprendizaje debe realizar el individuo a continuación (Ally & Prieto-Blázquez, 2014).

Con el *m-learning* como plataforma innovadora de formación, las empresas pueden mejorar la eficiencia de sus procesos de formación de personal y esperar un crecimiento cualitativo de su capital humano (JungHwan et al., 2015). Los resultados de Kim (2015) demuestran que el acceso a contenidos multimedia a través de dispositivos móviles facilita el aprendizaje de contenidos, incrementa el interés de los usuarios, y mejora la respuesta instantánea del instructor hacia los participantes. El acceso móvil a los contenidos multimedia también reduce el tiempo invertido y el coste general de la formación, especialmente el coste que supone formar en un determinado

lugar físico. Gracias al desarrollo de las TIC, la formación *in-company* puede mejorarse mediante la utilización de la informática móvil y la entrega de contenidos multimedia a través de dispositivos móviles avanzados (Kim, 2015).

A pesar de las múltiples ventajas que presenta, el *m-learning* no se ha extendido ampliamente, sobre todo en el entorno profesional, debido a que tiene que hacer frente a diversas limitaciones (JungHwan et al., 2015), ya sea porque se encuentra todavía en su infancia (Brown & Mbat, 2015) o porque es necesario mejorar aún más los terminales móviles y desarrollar la infraestructura necesaria para que se dé el aprendizaje (Al-Emran et al., 2016). Algunas de las limitaciones señaladas en la literatura (Cordock, 2010b; Woodill, 2011) son las siguientes:

- Atributos físicos de los dispositivos como el tamaño de la pantalla y del teclado limitan la cantidad de información que puede escribirse y mostrarse (Chae & Kim, 2004; Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007; Hashemi et al., 2011; Kukulska-Hulme, 2007). Un teclado y pantalla pequeños pueden ocasionar que los usuarios necesiten más tiempo para buscar el contenido, leerlo o consultarlo (Motiwalla, 2007). Por tanto, las pequeñas pantallas y resolución de las mismas dificultan la lectura y el uso de los dispositivos (Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007; Pereira & Rodrigues, 2013; Raptis et al., 2013; Wang et al., 2009).
- La velocidad de la conexión a Internet (Kukulska-Hulme, 2007) puede ser otro obstáculo a la hora de consultar o descargar información con el terminal.
- La duración de la batería de los aparatos, que necesita recargarse frecuentemente, y puede ocasionar pérdida de información si no se realiza adecuadamente (Hashemi et al., 2011; Kukulska-Hulme, 2007; Pereira & Rodrigues, 2013).
- La insuficiente memoria del dispositivo (Kukulska-Hulme, 2007), que puede entorpecer la consulta o descarga de determinados materiales.
- El formato de los archivos compatibles con cada dispositivo varía y en algunos terminales puede hacerse un uso restringido de los mismos.
- El coste de algunos teléfonos se equipara al de un ordenador portátil, y sin embargo los primeros tienen una menor funcionalidad (Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007).
- La dificultad de establecer una separación entre vida personal y profesional, al estar todo el tiempo “conectados”.
- Puede provocar sensación de aislamiento (Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007).

- Puede significar un aprendizaje más lento para aquellas personas con menores habilidades con la tecnología o menos acostumbradas al uso de los dispositivos (Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007).
- Se trata de un mercado en constante evolución y desarrollo, especialmente el de los teléfonos móviles, por lo que éstos pueden quedarse obsoletos en relativamente poco tiempo (Hashemi et al., 2011).
- Se desarrollan gran cantidad de aplicaciones móviles en prácticamente todos los sectores de actividad, y sin embargo en el de educación y formación de personas todavía no son abundantes. Asimismo, se espera que en un futuro próximo las aplicaciones para *smartphones* que actualmente se descargan en el teléfono móvil estén disponibles en la nube y sean accesibles a través de otros dispositivos. Se espera que la nube modifique el mercado de las aplicaciones móviles, de forma que los materiales creados sean accesibles desde cualquier terminal (Brink, 2011).
- Un inconveniente que halló Motiwalla (2007) en su investigación para integrar la tecnología móvil en el aprendizaje a distancia o en los entornos tradicionales de aula fue el interfaz del usuario en los dispositivos móviles. El autor sugiere que puede mejorarse mediante tecnología de reconocimiento de voz interactiva, de forma que la voz se convierta en texto antes de ser enviada al foro de discusión.

Se trata eventualmente de limitaciones que van a ser superadas, dada la cantidad de recursos que las compañías invierten hoy en día en tecnología (Spitzer, 2015). De igual modo, los constantes desarrollos en las tecnologías móviles (como el bajo coste de las mismas y la alta calidad de los dispositivos) contribuyen a que el *m-learning* pueda superar los obstáculos en la adopción paulatinamente (Park et al., 2012). Por ejemplo, las pantallas pequeñas poco a poco dejan de ser una limitación, ya que las nuevas generaciones se están acostumbrando a ver las imágenes en las reducidas pantallas de los teléfonos móviles y a su vez se están diseñando nuevos formatos y tamaños de dispositivos (Rushby, 2005). Igualmente, las baterías limitadas también dejar de ser un problema, ya que cada vez más lugares públicos proporcionan puntos de recarga de móviles, así como conexiones inalámbricas a Internet (Rushby, 2005). Por su parte, las *phablets*, tabletas y microordenadores presentan una elevada portabilidad con una pantalla lo suficientemente grande para leer cualquier texto (Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007).

Los dispositivos móviles están evolucionando constantemente, si bien encontrar un único aparato que ofrezca todas las soluciones es uno de los principales inconvenientes y el motivo por el cual se incrementa la diversidad de dispositivos en el mercado (Brink, 2011). No obstante, no hay que olvidar que a pesar del enorme crecimiento y el potencial de la tecnología móvil y las redes inalámbricas, el *m-learning* está todavía en una etapa incipiente (Brown & Mbat, 2015; Motiwalla, 2007), por lo que es cuestión de tiempo el hecho de que se superen dichas limitaciones o se creen posibles alternativas. Teniendo en cuenta el vertiginoso desarrollo y mejora tanto de los terminales móviles como de sus aplicaciones, las limitaciones técnicas pueden ser cuestión de tiempo (Park, 2011).

Algunos consejos que se mencionan en la literatura (Brink, 2011) con la finalidad de superar algunas de las limitaciones mencionadas así como de diseñar contenido para que el *m-learning* sea efectivo y práctico son los siguientes:

- El texto debe ser corto y conciso, ya que por lo general los usuarios no dispondrán de mucho tiempo libre para dedicar al *m-learning*, sino que más bien lo utilizarán para conocer nueva información o sugerencias antes de reunirse con el cliente por primera vez, por ejemplo.
- Utilizar pocas imágenes o solo cuando éstas sean necesarias, ya que descargar las imágenes en muchos dispositivos móviles puede requerir mucho tiempo y consumir gran cantidad de datos si no se dispone de una conexión vía *wifi*.
- Hacer las imágenes, tablas o gráficos lo más pequeños posible, de forma que no sea necesario desplazar la pantalla hacia arriba o hacia abajo para visualizarlo.
- Evitar las imágenes o gráficos de fondo de pantalla, puesto que dificultan la lectura del texto que se muestra en pantalla y hacen que éste no sea legible.
- Que el contraste de colores sea fuerte para poder visualizar mejor los elementos que aparecen en pantalla.
- Crear formatos que sean fácilmente legibles desde las pequeñas pantallas táctiles de los dispositivos, de forma que éstos sean compatibles con la movilidad del usuario y del terminal.

No debemos olvidar que la tecnología afecta a la manera en que aprendemos, y seguirá haciéndolo. Cada vez hay un mayor y más fácil acceso a la tecnología móvil, y a una realidad y entornos de aprendizaje virtuales, que hacen que éste sea más

atractivo y divertido. Sin embargo, la tecnología por sí misma no genera aprendizaje. Las características de la formación en su conjunto, con el uso que se haga de la tecnología es lo que permite el aprendizaje (Salas et al., 2012).

Las limitaciones mencionadas pueden provocar un rechazo del novedoso *m-learning* por parte de usuarios e instituciones. El éxito del mismo dependerá de si los individuos están dispuestos a adoptar una nueva tecnología diferente de las que han utilizado hasta ahora (Wang et al., 2009). Motiwalla (2007) sostiene que si se aprovecha adecuadamente, la tecnología móvil puede complementar y agregar valor a los modelos de formación existentes, pero difícilmente el aprendizaje con los dispositivos móviles va a remplazar a la formación ofrecida en el aula u otros métodos de *e-learning*. En la misma línea se pronuncian otros autores (Huang et al., 2007), al destacar que puede resultar complicado que el aprendizaje móvil se convierta en la principal plataforma de distribución de formación, sino que resultaría más común utilizarlo como parte de un enfoque mixto (*blended learning*) o como ampliación de la oferta de cursos formativos (Donnelly, 2009).

Más que sustituir a los sistemas de formación tradicionales y presenciales, la formación *online* convivirá con los mismos, aunque con el tiempo irá adquiriendo un peso relativo superior (Sastre & Aguilar, 2003). Por lo tanto, el *m-learning* se presenta como una actividad complementaria al *e-learning* y a la formación tradicional (Tyechia, 2014; Wang et al., 2009). No se espera que el *m-learning* reemplace totalmente el aprendizaje formal en el aula u otros enfoques de aprendizaje formal, sino que puede complementar y añadir valor a los estilos o modelos de aprendizaje existentes, especialmente en la formación a distancia (Kung Wong, 2015; Liaw & Huang, 2015). La educación en la era del móvil no sustituye a la educación formal (Hashemi et al., 2011), igual que Internet no sustituye al libro de texto; sino que ofrece una forma de extender el aprendizaje fuera del aula, a las conversaciones e interacciones de la vida cotidiana (Sharples et al., 2007).

Por otra parte, los hay que defienden la idea de que las organizaciones no deben esperar a que alguien demande o necesite el *m-learning*, ya que mientras tanto se estarán perdiendo oportunidades. En su día nadie pidió otro motor de búsqueda, pero Google no sólo arrebató cuota de mercado a Netscape y Microsoft, sino que ha logrado convertirse en una de las empresas más exitosas del mundo (Stevens, 2007). Las organizaciones creen que el *m-learning* no es algo pasajero, sino que ha llegado

para quedarse (Stevens, 2007), y aunque parece inevitable que la formación móvil pronto será una extensión del *e-learning*, esta transición no se producirá de un día para otro. Las tecnologías móviles e inalámbricas jugarán un papel importante en la revolución de la formación basada en la tecnología (Liu y Hwang, 2010). El aprendizaje móvil es un componente de la estrategia global de formación y es un medio para mejorar las herramientas de aprendizaje tradicionales, como la formación presencial, en vez de reemplazarla. Se trata de proveer la combinación perfecta de las diferentes metodologías (Caul, 2013). En este sentido, el aspecto positivo que presenta el sector de las TIC es que a pesar de la actual coyuntura económica, no deja de crecer y desarrollarse. Se prevé que el aprendizaje móvil se adopte de la misma forma que el *e-learning*, y que sea aún más importante en el futuro, ya que todos vamos a usar dispositivos móviles en lugar de ordenadores de mesa en un futuro muy cercano (Stevens, 2007). Es de esperar que cada vez más departamentos de formación ofrezcan a los trabajadores un aprendizaje en línea que pueda realizarse desde sus terminales móviles.

Welsh et al. (2003) ya presagiaban años atrás la popularidad que iba a tener la formación inalámbrica o móvil, la cual se está desarrollando más rápidamente en el ámbito académico, tanto en la educación obligatoria como en la superior, siendo su desarrollo en el ámbito profesional más limitado (Fuller & Joynes, 2015). Es por ello que la mayoría de los ejemplos que se utilizan todavía en la literatura para ilustrar el uso del *m-learning* en entornos corporativos provienen del sector de la educación académica (Woodill, 2011).

Si bien existen más casos en el ámbito académico, las tecnologías móviles no sólo se han usado para fomentar el aprendizaje en los colegios, universidades o incluso museos, sino también en las compañías (Kukulska-Hulme, Sharples, Milrad, Arnedillo-Sánchez & Vavoula, 2009). Además de las instituciones educativas, las organizaciones empresariales van a jugar un papel crucial en la oferta de dispositivos y servicios de *m-learning* en muchos países (Liu et al., 2011). Los dispositivos inalámbricos han sido utilizados, por ejemplo, en proyectos de formación *in-company* destinados a trabajadores “móviles” (Lundin & Magnusson, 2003), a la mejora de la educación médica y la prácticas clínicas (Kukulska-Hulme et al., 2009; Smørdal & Gregory, 2003), la formación del profesorado (Razak, Yusop, Perumal & Chukumaran, 2015; Seppälä & Alamäki, 2003), y en muchas otras disciplinas en el ámbito profesional (Kim, 2015; Kukulska-Hulme et al., 2009; Reychav & Wu, 2015, 2016).

El futuro de la formación corporativa se presenta digital, móvil y “*just in time*”, y las organizaciones deben aprovechar los recursos que tienen a su alcance para satisfacer las necesidades latentes de movilidad y flexibilidad que demanda la fuerza laboral (Jabary, 2014; JungHwan et al., 2015). El acceso generalizado a los dispositivos móviles y la oportunidad de aprender sin importar la hora y el lugar hacen que el *m-learning* sea una herramienta importante para el aprendizaje a lo largo de la vida (Nassuora, 2012). Todo ello sin olvidar que el *m-learning* es adecuado para la formación a distancia, pero definitivamente no es exclusivamente aplicable al aprendizaje virtual, sino que también se puede aplicar en contextos presenciales (Brown & Mbat, 2015). El siglo XXI es el de la era digital, donde la formación y el aprendizaje no se limitan a las aulas tradicionales. Por lo tanto, existe la necesidad de hacer un uso innovador de la tecnología móvil para que el aprendizaje esté al alcance de cualquiera, en cualquier lugar, en cualquier momento y con un coste asequible para todo el mundo (Keengwe & Bhargava, 2014).

2.2.3. USO DE LAS TIC EN LA FORMACIÓN *IN-COMPANY*: DIFERENTES PERSPECTIVAS Y GENERACIONES

La rápida evolución que han experimentado las tecnologías ha cambiado tanto la forma en la que trabajan los individuos como la organización administrativa de las compañías, produciendo así importantes cambios en la gestión de los recursos humanos (Dolan et al., 2007). A ello hay que sumarle factores como la globalización del mercado de trabajo, un mundo cada vez más interconectado, la dificultad de encontrar el talento o las nuevas exigencias y expectativas que vienen de la mano de los nativos digitales (Laumer et al., 2010), quienes reclaman una mayor conciliación entre la vida personal y laboral, inmediatez de respuesta y mantenerse actualizados constantemente a través de sus terminales móviles. En este sentido, Laumer et al. (2010) identifican las siguientes tendencias y desafíos en la gestión de los recursos humanos en las organizaciones:

- Nuevas formas de trabajar: de la mano de Internet han surgido nuevas formas de trabajo, incluyendo horarios flexibles, el teletrabajo o la oficina móvil, cuestiones que tendrán que considerarse en la GRH (Messenger & Gschwind, 2016).

- Siempre en línea: describe un fenómeno de la generación móvil que se basa en estar siempre “conectado”. La disminución de los costes de transmisión de datos, el desarrollo de las redes inalámbricas, las nuevas tecnologías móviles y los planes de tarifa plana de datos para dispositivos móviles han permitido estar conectado ininterrumpidamente a través de múltiples dispositivos. Todo ello resulta una atractiva oportunidad para la formación y desarrollo de trabajadores, quienes podrían recibir capacitación relacionada con su trabajo a través de su teléfono móvil y desarrollar sus habilidades en sesiones móviles.
- Cambios demográficos: con el paulatino envejecimiento de la sociedad las organizaciones tienen que pensar cómo integrar en la fuerza de trabajo a los empleados de mayor edad (Crampton & Hodge, 2009).
- Generación Y: los nacidos a partir de 1980 forman la denominada Generación Y, nativos digitales o generación del milenio. A medida que crecieron en la era digital con un suministro continuo de información a través de diferentes medios de comunicación, ven Internet y las TIC como parte de su vida cotidiana. Para la GRH, supone la necesidad de ajustar casi todas las prácticas de reclutamiento, retención del talento y desarrollo del capital humano (Frank, Finnegan & Taylor, 2004).

Actualmente convergen en el ámbito laboral varias generaciones de profesionales con actitudes, intereses y expectativas disímiles. Es importante conocer las características propias de cada generación, pues ello contribuirá a una mejor gestión de personas que tienen diferentes aptitudes, expectativas y necesidades (Cekada, 2012). En este sentido, los expertos dividen la fuerza de trabajo en los siguientes grupos generacionales, tres de los cuales forman la mayor parte de trabajadores activos en el mercado de trabajo (Crampton & Hodge, 2009; Glass, 2007; Hoydicz, 2008):

- Los Veteranos, también conocidos como “tradicionales” o “generación silenciosa”, nacidos entre 1925 y 1945. Son el grupo más pequeño que participa activamente en el mercado laboral. Los valores que les caracterizan son la dedicación, la disciplina, el trabajo duro y el respeto a la autoridad (Arsenault, 2004).
- La generación del “Baby Boom”, nacidos entre 1946 y 1964. Los *Baby Boomers* han experimentado importantes cambios sociales y tecnológicos, como el desarrollo de la televisión. Dada la coyuntura en la que crecieron muchos no tuvieron la oportunidad de estudiar y se incorporaron muy jóvenes al mercado laboral. Se caracterizan por tener un fuerte sentimiento de lealtad y

fidelidad a su empresa, en la que probablemente hayan desarrollado toda su vida laboral. Aunque son muy eficaces en su trabajo y en aquello que ya saben hacer, se presentan más reacios a los cambios o a tener que adaptarse a nuevas realidades.

- La Generación X, nacidos entre 1965 y 1979. Tuvieron más oportunidades que sus progenitores, con un mayor nivel educativo. Tienden a aceptar el cambio, sobre todo en lo que respecta a la tecnología, ya que han vivido los continuos avances de la tecnología y fueron la primera generación en utilizarla regularmente, como los ordenadores personales (Simons, 2010). Igual que la generación anterior, sienten un fuerte apego por la compañía en la que trabajan, si bien han sufrido las consecuencias de la fuerte crisis económica, por lo que sus preocupaciones por perder su puesto de trabajo son mayores. Se caracterizan por ser ambiciosos y esperan que sus esfuerzos se vean recompensados profesionalmente.
- La Generación Y, también conocidos como “Millennials”, nacidos entre 1980 y 1995 (Kilber, Barclay & Ohmer, 2014; Proserpio & Gioia, 2007). Es la generación más formada, que más ha viajado y la tecnológicamente más sofisticada que ha existido (Bannon, Ford & Meltzer, 2011; Steiner, 2007). Han crecido en el mundo de los ordenadores, Internet, los teléfonos inteligentes, dispositivos inalámbricos, y de las redes sociales, rodeados de tecnología (Kilber et al., 2014). De hecho, el 83% de ellos lleva consigo su teléfono móvil las 24 horas del día, los 7 días de la semana (Bannon et al., 2011). El compromiso de las generaciones anteriores con su compañía se debilita en los *Millennials*, en el sentido de que su paso por las empresas es más transitorio, necesitan cambios constantes y nuevos retos para sentirse motivados. Priorizan un buen equilibrio entre su vida personal y profesional, por lo que valoran mucho más la flexibilidad horaria y el teletrabajo que los incentivos monetarios (Fundación Telefónica, 2016).
- La Generación Z, también conocidos como nativos digitales, la generación de Internet o la generación móvil, nacidos a partir de la segunda mitad de la década de los 90, están comenzando a formar parte del mercado laboral. Son los primeros nativos digitales reales que han crecido usando cinco pantallas a la vez para comunicarse y consumir información (el *smartphone*, el ordenador de sobremesa, el portátil, la tableta y la televisión). La tecnología ha dominado sus vidas.

Gran parte de la fuerza de trabajo (Veteranos y *Baby Boomers*) está envejeciendo, y a medida que los miembros de la generación del *Baby Boom* se vayan retirando, la Generación Y se convertirá en el grupo dominante de mano de obra activa (Steiner, 2007), por lo que las empresas no pueden ignorar este fenómeno (Girard & Fallery, 2010). De hecho, los *Millennials* ya están empezando a ocupar puestos directivos (Bannon et al., 2011; Hewlett, Sherbin & Sumberg, 2009). Las previsiones señalan que en el año 2020 alcanzarán el 50% de la fuerza laboral en los países desarrollados, y su presencia en el mercado laboral es considerada como el segundo desafío más importante que deben afrontar las empresas, por detrás de la globalización (Fundación Telefónica, 2016).

Las nuevas tecnologías han creado una nueva generación de empleados (Kariznoee, Afshani & Moghadam, 2012), los cuales son más flexibles, más móviles y se adaptan con mayor rapidez a los cambios. Proserpio y Gioia (2007) describen a la Generación Y como aquella familiarizada con las tecnologías virtuales, por lo que se caracterizan por ser autónomos, estar permanentemente conectados a la red y concebir el aprendizaje como una diversión. Esta generación es experta trabajando con la tecnología, por lo que esperan utilizarla y tener acceso a la misma en el lugar de trabajo (Kilber et al., 2014), y prefieren las tecnologías móviles y portátiles (Bannon et al., 2011) frente a aquellas que no lo son. Muchos de ellos se sorprenden cuando ven que las organizaciones tienen formas anticuadas de trabajar (Tapscott, 2009). La tecnología ha permitido a esta generación “desarrollar mentes de hipertexto, que les permite recopilar información rápidamente desde múltiples fuentes y hacer conexiones o enlaces entre los datos” (Bannon et al., 2011, p. 63). Esta capacidad de obtener y analizar información de numerosas fuentes a la vez hace que la Generación Y sea multitarea, especialmente con los medios de comunicación (Kilber et al., 2014; Tapscott, 2009). Son independientes, tecnológicamente inteligentes, emprendedores, trabajadores y flexibles (Crampton & Hodge, 2009; Kilber et al., 2014).

Los *Millennials* esperan que la tecnología dirija la comunicación y la innovación en el lugar de trabajo, puesto que consideran que ésta les hace más eficientes. Sin embargo, numerosos puestos de trabajo distan mucho de parecerse al entorno tecnológico deseado por los *Millennials*. Algunos autores sugieren que para crear una fuerza de trabajo productiva y obtener mejores resultados, los directivos deben considerar diversos aspectos que resultan importantes para las generaciones digitales y saber gestionarlos adecuadamente (Kilber et al., 2014; Steiner, 2007):

- Tiempo real: habiendo crecido con las últimas tecnologías, la Generación Y espera resultados en tiempo real y acceder a la información desde sus teléfonos móviles. Necesitan estar en continuo contacto con sus amigos, conocidos o compañeros de trabajo (Steiner, 2007).
- Evans (2012) afirma que el trabajo ahora se da “en cualquier lugar y en cualquier momento” para los empleados de la Generación Y, gracias al desarrollo de las tecnologías móviles. Dado que esta generación está conectada socialmente, también esperan estarlo en su vida profesional. Deloitte encuestó a casi 7.700 *Millennials* (nacidos después de 1982) de 29 países diferentes en 2015, para conocer sus valores y ambiciones así como los factores que les provocan satisfacción en el trabajo, ante su cada vez mayor representación en los equipos de alta dirección. Si bien el 70% de los encuestados afirma que tiene acceso al correo electrónico y otras aplicaciones relevantes a través de sus dispositivos móviles, y tiene un horario de trabajo flexible, el 77% de los participantes desearía tener una mayor conectividad móvil, por ejemplo a través de tabletas y teléfonos inteligentes, ya que consideran que este tipo de medidas aumentaría su satisfacción y productividad.
- Capacitados para ser excelentes: otorgan un gran valor a la formación, consideran que es la clave del éxito (Kilber et al., 2014) y esperan que ésta se les ofrezca antes de realizar un trabajo. Esperan recibir formación en la organización en la que trabajan, que les permita alcanzar el éxito en aquello que hagan (Steiner, 2007).
- Formación a través de la tecnología: los seminarios y las clases presenciales no son la manera más adecuada de ofrecer formación a los *Millennials*, sino que esperan poder hacerlo a través de sus teléfonos móviles, portátiles o tabletas (Steiner, 2007) o mediante el uso de tecnologías y herramientas de comunicación 2.0 (Tapscott, 2009). Formar a esta generación es un desafío mayor cuando se trata de ganar y mantener su atención, por lo que necesitan menos sesiones tradicionales en las que únicamente se dediquen a escuchar y más participación activa (Crampton & Hodge, 2009).
- La Generación Y prefiere métodos de aprendizaje visuales y multimedia. El uso de herramientas en línea como blogs, wikis y redes sociales está en línea con sus tendencias sociales. Por otra parte, los miembros de la Generación Silenciosa o *Baby Boomers* pueden no estar dispuestos a llevar a cabo acciones formativas mediante el uso de las nuevas TIC (Cekada, 2012).

Lo que divide a las generaciones actualmente es la tecnología, especialmente la referida a los teléfonos móviles (Elmore, 2010; Simons, 2010). Sin embargo, los *Baby Boomers*, habiendo crecido después del gran desarrollo tecnológico, ha hecho un gran progreso en familiarizarse con las TIC y mantenerse tecnológicamente conectados (Simons, 2010). La Generación X, aunque no tan tecnológicamente experta como la Generación Y o la Z (ya que no son nativos digitales), posee una elevada competencia para usar las TIC tanto en el ámbito personal como en el profesional. Por ello los miembros de la Generación Y se suelen adaptar mejor a los cambios que los de la Generación X o los *Baby Boomers*, ya que se anticipan a los avances y saben que las tecnologías les ayudan a alcanzar sus objetivos tanto en el entorno personal como en el profesional (Simons, 2010).

No obstante, a pesar de las destacadas diferencias, todo trabajador desea tener acceso a un aprendizaje y formación continua (Deal, 2007). Las empresas ya no pueden adoptar un enfoque único para desplegar información u ofrecer capacitación (Urick, 2017). Es por ello que los empleadores deben considerar opciones alternativas de formación que proporcionen un enfoque más práctico e interactivo al aprendizaje (Trout, 2016). Los más mayores (Veteranos y *Baby Boomers*) han aprendido a través de los métodos de aprendizaje tradicionales. A diferencia de los trabajadores más jóvenes, no crecieron con la tecnología en el aula. Por lo general, son resistentes a los cambios tecnológicos. Por tanto, por una parte Cekada (2012) propone ofrecer formación a través de actividades tales como debates, simulaciones, estudios de casos o ejercicios de resolución de problemas; y por otra, considera que se debe ayudar a estos trabajadores a reconocer la necesidad de adoptar nuevas tecnologías, que les ayudarán a mejorar el desempeño en sus tareas o a manejar los problemas rutinarios del lugar de trabajo, al tiempo que generan valor añadido. A la Generación X se le debe proporcionar flexibilidad respecto a los métodos de aprendizaje. Estos individuos valoran la capacidad de respuesta y obtener ideas de los demás, por lo que se aconseja incorporar discusiones en grupos pequeños y trabajo en equipo. Se sienten más cómodos con la tecnología que las generaciones anteriores, de modo que están a gusto en un entorno que utiliza la tecnología multimedia o Internet.

Finalmente, a la Generación Y les gusta estar conectados a la tecnología y a la información constantemente, así como entretenerse a la vez que aprenden. Son expertos en hacer varias cosas a la vez, y prefieren aprender a través de métodos visuales (imágenes, sonidos, videos), en lugar de leer un texto, por lo que prefieren un

entorno de aprendizaje electrónico (Cekada, 2012). Cada vez más los jóvenes prefieren trabajar con materiales de aprendizaje en línea, en lugar de los formatos convencionales, tales como documentos en papel o libros de texto (Nicholas, Rowlands & Jamali, 2010).

En este contexto, diversas prácticas que pueden implementar las compañías para que sus empleados realicen un uso adecuado de las tecnologías de reciente implantación son, por ejemplo, ofrecer capacitación en la utilización del nuevo sistema (Alhomod & Shafi, 2013; Bondarouk & Ruël, 2008; Selim, 2007; Slusarczyk & Pozo, 2015), asistencia técnica (Ali & Magalhaes, 2008) y tiempo para experimentar con la nueva TI (Bondarouk & Ruël, 2008; Jeyaraj, Rottman & Lacity, 2006), además de reconocimiento y apoyo por parte de los supervisores (Alhomod & Shafi, 2013; Bondarouk & van Riemsdijk, 2007; Selim, 2007), comunicación efectiva respecto a las razones para la introducción de TI (Bondarouk & van Riemsdijk, 2007), o adaptar el sistema a los procedimientos o estructura empresarial, incrementando así su valor estratégico (Alvarez-Suescun, 2007a, 2010). Hacer caso omiso de estos aspectos podría resultar en el fracaso del proyecto. Si las tecnologías no se implementan adecuadamente, y no se educa a los usuarios acerca del uso de las mismas, se perderá una enorme cantidad de tiempo y recursos explorando y conociendo las herramientas tecnológicas (Ruël et al., 2004).

Hoy en día los trabajadores demandan una mayor independencia, autonomía y responsabilidad en sus puestos de trabajo, y no les agrada la supervisión directa. Asimismo, se basan en la creencia de que mientras el trabajo se haga a tiempo, no importa dónde o cuándo se realice (Messenger & Gschwind, 2016). Por esa misma razón, desean tener tiempo para formarse, según lo necesiten. Estos cambios en el estilo de vida deben reflejarse en el uso de métodos de capacitación modernos que den respuesta a las necesidades actuales (Suhasini & Suganthalakshmi, 2015; Urick, 2017). Así, el *m-learning* se presenta como la solución formativa para muchas compañías (Simons, 2010; Woodill, 2011), teniendo en cuenta que tanto empleados como directivos de RRHH prefieren los teléfonos inteligentes a la tableta, el PC o el portátil para acceder a la formación (JungHwan et al., 2015).

Igualmente, resulta importante analizar el perfil de movilidad que presentan los empleados antes de desarrollar e implementar el *m-training* de forma generalizada, pues no va a tener la misma aceptación entre comerciales, consultores, repartidores o

conductores, que entre trabajadores que están en una oficina, esto es, en un mismo lugar físico durante toda su jornada laboral (Woodill, 2011). No hay que olvidar la gran cantidad de personas que no trabajan desde un único lugar físico. Alguien puede estar en una cafetería, en un hotel, en casa de un amigo, y un largo etcétera y estar trabajando. Sin olvidar los largos recorridos que se hacen en el tren u otro medio de transporte de camino al trabajo, en los que se tiene tiempo suficiente para trabajar o para formarse a través de cualquier dispositivo móvil. En esta línea, igual de importante es conocer qué actividades de aprendizaje son más atractivas para los trabajadores de hoy en día, puesto que no es la tecnología la que hace el aprendizaje más atractivo, sino la propia actividad formativa. Conocer y comprender las diferentes necesidades y valores de cada generación ayudará a las organizaciones a crear un ambiente de trabajo saludable, con una comunicación efectiva, trabajo en equipo y una formación eficaz y de calidad (Cekada, 2012).

Ante la sucesiva jubilación de los *Baby Boomers* en el futuro próximo y el tamaño relativamente pequeño de la Generación X, los *Millennials* representan la demanda más grande en el mercado de trabajo, por lo que es fundamental para las organizaciones comprender cómo sacar el máximo rendimiento de su talento y habilidades particulares (Elmore, 2010; Hewlett et al., 2009). El reto para las compañías será motivar a sus trabajadores gestionando la diversidad, sus fortalezas tecnológicas, estando presente en las redes sociales y favoreciendo la conciliación entre trabajo y familia (Bannon et al., 2011). Gran parte de la fuerza de trabajo hoy en día es móvil, un hecho que solo va a ir en aumento a medida que más nativos digitales, como son los miembros de la Generación Z (grandes conocedores y usuarios de la tecnología) se incorporen al mercado laboral en un futuro inmediato, con expectativas de aprendizaje en cualquier lugar, en cualquier momento y con cualquier dispositivo (Caul, 2013). Todo ello sin olvidar que cada generación tiene unas habilidades y destrezas que pueden aportar valor añadido (Hewlett et al., 2009; Kilber et al., 2014). Simplemente hay que saber cómo gestionarlas y encontrar la mejor manera de desarrollarlas y aprovechar todo su potencial.

El mundo de los negocios está lleno de ejemplos fallidos de implementación de sistemas de información, muchos de ellos no son debidos a problemas técnicos, sino humanos. La brecha existente entre demandas y percepciones de directivos y empleados acerca de las nuevas tecnologías puede suponer un desperdicio de recursos. Hacer caso omiso de las necesidades de los trabajadores y no preocuparse

por las demandas de éstos acerca de dichos sistemas, ha contribuido a agravar el problema. Tal y como se ha mencionado en numerosas ocasiones en la literatura, la aceptación de los sistemas de información es crucial para su éxito (Davis et al., 1989; Stone et al., 2006; Venkatesh & Bala, 2008; Venkatesh et al., 2003). En este sentido, la intención de comportamiento juega un papel crítico a la hora de predecir la conducta del usuario y el uso que éste vaya a hacer de esa tecnología (Ajzen, 1991; Davis, 1989; Davis et al., 1989; Saleh & Saleh, 2016; Taylor & Todd, 1995a). Mientras las tecnologías sigan evolucionando de forma tan vertiginosa y con un grado de obsolescencia cada vez mayor, tanto empleadores como trabajadores requerirán competencias tecnológicas, las cuales podrán ser adquiridas a través de la formación continua a lo largo de su vida profesional. La formación virtual y móvil, por las características mostradas, ha supuesto enormes cambios en los métodos de capacitación en muchas organizaciones, y presenta evidentes oportunidades de negocio y potencial para consolidarse en el mercado (Kim, 2015).

2.3. MODELOS DE ACEPTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

2.3.1. ASPECTOS PRELIMINARES DE LA ACEPTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

La aplicación efectiva de una tecnología depende de que los usuarios tengan una actitud positiva hacia ella (Liaw et al., 2007). A pesar de que el concepto de actitud hacia la tecnología es un factor determinante del uso y aceptación de la misma, no existe una única definición universalmente aceptada para dicho término (Liaw, 2002; Smith, Caputi & Rawstorne, 2000). Investigaciones previas sugieren que la actitud tiene componentes afectivos, cognitivos y de comportamiento. El componente afectivo es la emoción o sentimiento que incluye lo que nos gusta y nos disgusta de determinados objetos. El componente cognitivo se refiere a las creencias. Y el componente conductual es lo que una persona hace o tiene intención de hacer (Liaw, 2002). Jones e Issroff (2005) destacan la importancia de considerar los componentes afectivos y sociales cuando se trata de entender las actitudes de los usuarios. De esta forma, la actitud del individuo hacia la tecnología puede ser analizada desde diferentes perspectivas, como la afectiva, cognitiva, conductual, y los componentes sociales. De lo que no cabe duda es que la actitud personal de los individuos es un factor

importante que influye en el uso individual de la tecnología, facilitando así la creación de entornos apropiados para el desarrollo y el aprendizaje. En este sentido, Ardies, De Maeyer, Gijbels y van Keulen (2015) argumentan que las actitudes hacia cualquier tecnología educativa se pueden utilizar para medir en qué medida los usuarios de la misma (estudiantes e instructores) tienen la intención de usarla y si esa tecnología tiene efectos positivos o negativos en el entorno.

La introducción de nuevas tecnologías de la información en las organizaciones supone grandes inversiones de tiempo y dinero. Dichas inversiones se consideran un factor crítico para la empresa para mejorar la calidad de los bienes y servicios, así como la eficiencia y la eficacia en la toma de decisiones y los procesos de negocio (Alvarez-Suescun, 2010; Turulja & Bajgorić, 2016). Es por ello que resulta crucial conocer si los nuevos sistemas serán aceptados por los usuarios, para tomar medidas que permitan aumentar dicha aceptación con el fin de mejorar el impacto de los sistemas en el negocio. Para poder predecir, explicar y aumentar la adopción por parte de los usuarios, es necesario comprender los factores a partir de los cuales se aceptan o rechazan dichos sistemas (Davis et al., 1989). La aceptación de los sistemas de información está condicionada por la propia naturaleza de los mismos, la actitud hacia éstos, así como la intención y comportamiento de las personas (Stone et al., 2006; Venkatesh et al., 2003).

La adopción y el uso de los sistemas de información ha sido ampliamente investigado, tomando las creencias como predictores de la intención de usar un sistema, lo que a su vez predice el uso de dicho sistema (Sykes et al., 2009). Ser un 'aprendiz móvil' no se trata sólo de poseer el dispositivo apropiado y que éste tenga suficiente ancho de banda. También se requiere la intención de conducta (por ejemplo, el usuario debe creer que el uso de un dispositivo será útil en su aprendizaje y actuar en consecuencia) (Hao et al., 2017). En este sentido, se han utilizado numerosos modelos para predecir la intención de utilizar un sistema, y en consecuencia, la adopción y uso del mismo (Davis et al., 1989; Venkatesh, Davis & Morris, 2007; Venkatesh et al., 2003; Yi, Jackson, Park & Probst, 2006). Rogers (1983) define la adopción como "la decisión de usar una innovación, mientras que el rechazo es la decisión de no adoptar una innovación disponible" (p. 21).

La aceptación de la tecnología ha demostrado ser un prerrequisito esencial para la exitosa implementación de la misma, de forma que las variables que determinen la

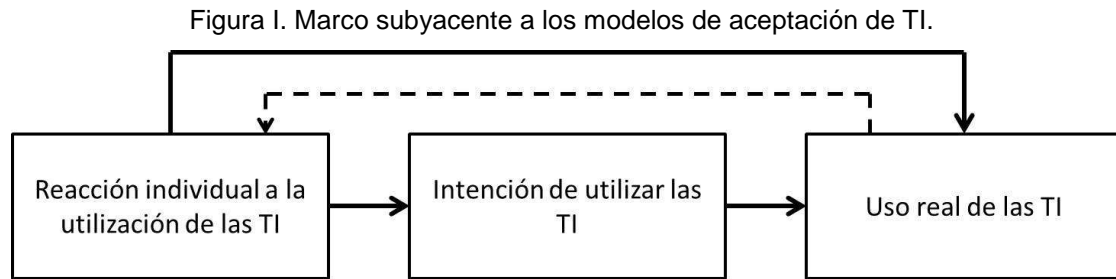
aceptación de los usuarios pueden contribuir a incrementar el uso de dichos sistemas (Agarwal & Prasad, 1998b; Davis, 1989; Mathieson, 1991; Voermans & van Veldhoven, 2007). De la misma forma, la falta de aceptación es un impedimento para que los nuevos sistemas de información alcancen el éxito esperado (Davis, 1993; Marangunic & Granic, 2015). Las organizaciones se enfrentan a decisiones de inversión de riesgo en tecnología, que pueden tener efectos importantes en su posición competitiva (Davis & Venkatesh, 1996; Venkatesh & Bala, 2008). Para alcanzar los beneficios esperados, deben conocerse los factores que afectan a la aceptación y posterior uso de la tecnología (Davis, 1993; Davis & Venkatesh, 1996; Venkatesh et al., 2003), y en este sentido, la actitud e intención del usuario hacia la nueva tecnología son elementos clave para predecir la adopción y el éxito de la misma (Davis, 1989; Davis et al., 1989; Mathieson, 1991; Saleh & Saleh, 2016). Por ello, las compañías se esfuerzan por identificar los factores que influyen en la intención de comportamiento de los individuos (Wang, Lin & Luarn, 2006), pues el verdadero impacto de las TIC depende del grado en que los usuarios finales las adopten y utilicen en su puesto de trabajo, lo que a su vez contribuye a la productividad de la organización (Lewis, Agarwal & Sambamurthy, 2003; Venkatesh et al., 2003). La aceptación de los usuarios, por tanto, sigue siendo un aspecto de crucial importancia para investigadores y profesionales a la hora de introducir tecnologías en el lugar de trabajo (Baxter, 2014; Marangunić & Granić, 2015).

El interés de la comunidad investigadora en abordar esta cuestión ha dado lugar al desarrollo de una serie de teorías y modelos de aceptación de la tecnología (Marangunic & Granic, 2015). Estas teorías, las cuales tienen sus orígenes en la psicología y la sociología, describen cómo los individuos perciben las nuevas tecnologías y toman la decisión de adoptarlas o no (Venkatesh et al., 2003). Cuando se introduce una nueva tecnología, muchas variables afectan en la elección del individuo sobre cómo y cuándo la usarán (Fishbein & Ajzen, 1975). Estos modelos tratan de entender cómo los usuarios aceptan y utilizan una tecnología (Rondan-Cataluña et al., 2015).

La aceptación del usuario es el determinante más importante de las intenciones de continuidad al usar cualquier tecnología. Existen varios modelos teóricos para explicar y predecir las actitudes de los individuos y la aceptación de los sistemas de información. Los más conocidos y ampliamente utilizados son la Teoría de la Acción Razonada (*Theory of Reasoned Action*; TRA) (Fishbein & Ajzen, 1975), la Teoría del Comportamiento Planificado (*Theory of Planned Behavior*, TPB) (Ajzen, 1991), y el

Modelo de Aceptación de la Tecnología (*Technology Acceptance Model*; TAM) (Davis, 1989; Davis et al., 1989), entre otros. Muchos de estos modelos han sido adaptados, replicados y modificados por diferentes investigadores y validados en diferentes escenarios (Davis et al., 1989; Mathieson, 1991).

La figura I representa el marco conceptual básico que subyace en los modelos que explican la aceptación individual de las TI (Venkatesh et al., 2003).



Fuente: Venkatesh et al. (2003).

El hecho de que estos modelos expliquen el éxito o el fracaso de las nuevas tecnologías los convierte en una herramienta de suma importancia (Rondan-Cataluña et al., 2015). A continuación se presentan los modelos de aceptación de tecnología y teorías de sistemas de información más relevantes, que servirán de base para el modelo de investigación del presente estudio. La pregunta a la que se intenta dar respuesta es la siguiente: ¿Qué factores facilitan o dificultan la adopción y difusión de innovaciones basadas en TI dentro de una población de potenciales adoptantes?

2.3.2. TEORÍA DE LA ACCIÓN RAZONADA (TRA)

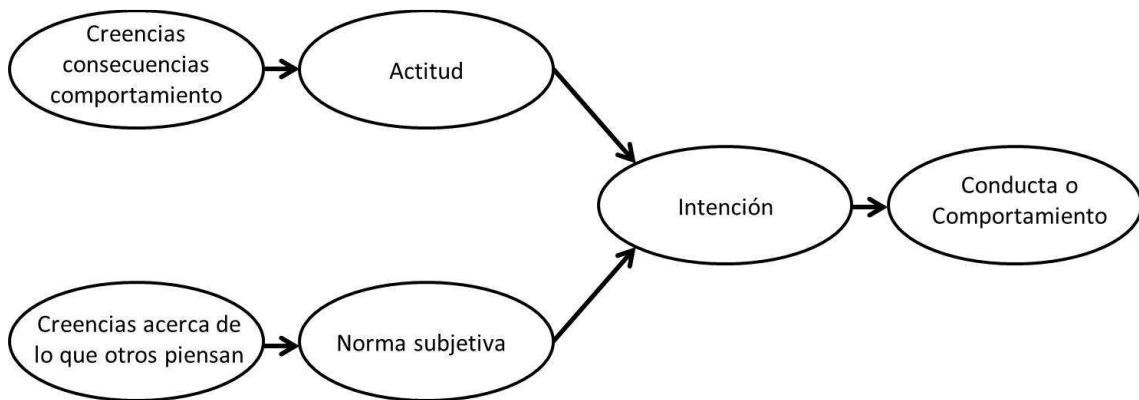
La Teoría de la Acción Razonada (*Theory of Reasoned Action*, TRA, por sus siglas en inglés) (Fishbein & Ajzen, 1975) tiene su origen en la psicología social y es una de las teorías más influyentes y fundamentales del comportamiento humano (Venkatesh et al., 2003), la cual trata de conocer cuáles son las motivaciones de las personas a la hora de realizar un comportamiento. Según la teoría, la intención es el elemento clave de la conducta humana, puesto que determina la decisión de ejecutar o no una acción en concreto. Se basa en la premisa de que la conducta del individuo está determinada por su intención de llevar a cabo un comportamiento, y esta intención se ve

influenciada tanto por la actitud hacia dicho comportamiento como por la norma subjetiva del individuo.

La teoría afirma que tanto la actitud hacia una conducta específica como la norma subjetiva tienen un impacto en la intención de comportamiento, lo que a su vez determina el comportamiento real (Hsu & Lu, 2004). La intención de comportamiento mide la intensidad de la intención del individuo de realizar una conducta concreta (Fishbein & Ajzen, 1975). Taylor y Todd (1995c) definen la actitud como “la creencia de que la realización de un comportamiento dará lugar a un determinado resultado, influido por la evaluación de la conveniencia del resultado” (p.149). Es decir, la actitud hacia el comportamiento describe el sentimiento positivo o negativo del individuo hacia la posibilidad de que una conducta se lleve a cabo. La actitud de una persona hacia un comportamiento está a su vez determinada por las creencias acerca de las consecuencias de ese comportamiento y la evaluación de la conveniencia de las consecuencias (Fishbein & Ajzen, 1975). Las creencias se definen como la probabilidad subjetiva del individuo de que el rendimiento de un determinado comportamiento dará lugar a una consecuencia concreta. Fishbein y Ajzen (1975) definen la norma subjetiva como “la percepción del individuo de las creencias conductuales que las personas relevantes para él o ella poseen acerca de si debe o no realizar una acción” (p. 302). Es decir, la norma subjetiva es la percepción subjetiva de la persona respecto a la opinión que tengan otras personas importantes para ella sobre la conveniencia de efectuar un comportamiento, y la importancia que se atribuya a las opiniones de dichas personas, por lo que incluye las presiones sociales sobre el individuo para llevar a cabo o no una conducta, así como la motivación del individuo en satisfacer dichas expectativas.

La teoría establece que la norma subjetiva de una persona está determinada por las expectativas percibidas de personas específicas o grupos de referencia y por su motivación para cumplir con dichas expectativas (Fishbein & Ajzen, 1975). Por tanto, la norma subjetiva viene determinada por las creencias normativas, es decir, aquellas que se tengan de lo que otros piensan acerca de llevar a cabo el comportamiento en cuestión. Las personas pueden llevar a cabo un comportamiento si creen que su círculo social de referencia opina que deberían actuar de dicha manera (Venkatesh & Davis, 2000). Asimismo, la teoría afirma que otros factores que influyen en el comportamiento lo hacen indirectamente a través de la actitud o de la norma subjetiva. La figura II presenta las relaciones establecidas en la teoría.

Figura II. Teoría de la Acción Razonada.



Fuente: Fishbein & Ajzen (1975).

Las creencias de una persona (probabilidad subjetiva que el individuo asigna a las consecuencias de un determinado comportamiento) determinan, en última instancia, sus actitudes (sentimiento del individuo sobre un determinado comportamiento), las cuales a su vez forman la intención de comportamiento (Fishbein & Ajzen, 1975).

La Teoría de la Acción Razonada no fue diseñada para explicar un comportamiento o tecnología específica, sino que se trata de un modelo general que analiza los determinantes del comportamiento (Rondan-Cataluña et al., 2015). Ello ha permitido que se aplique a múltiples campos para predecir una amplia gama de comportamientos, como por ejemplo el comportamiento no ético (Chang, 1998; Leonard, Cronan & Kreie, 2004; Randall, 1989), el uso de la banca *online* (Ravi, Carr & Sagar, 2006; Yousafzai, Foxall & Pallister, 2010), la intención de compra del consumidor (Fitzmaurice, 2005; Taylor & Todd, 1995b), el comportamiento ecológico en el uso de las TIC (Mishra, Akman & Mishra, 2014), el comportamiento en las redes sociales (Sheldon, 2016), los factores que influyen en la adopción del *e-management* (Alzubi, Aldhmour & ALattraqchi, 2016), la intención de uso de programas de cribado en los procesos de selección (Cooke & French, 2008), la intención de crear un negocio propio (Sampedro, Fernández-Laviada & Crespo, 2013), la intención de realizar compra-venta de acciones por internet (Ramayah, Rouibah, Gopi & Rangel, 2009), la motivación de los empleados para formarse (Diethert, Weisweiler, Frey & Kerschreiter, 2015), o la adopción del *m-learning* (Tan et al., 2012), entre otros (Madden, Ellen & Ajzen, 1992).

Davis et al. (1989) aplicaron la teoría para explicar la aceptación individual de la tecnología y hallaron que la intención y el uso se correlacionan de forma significativa y

que la intención de comportamiento es un determinante directo y explicativo del comportamiento de los usuarios, mientras que otros factores influyeron indirectamente en el comportamiento a través de las intenciones. Davis (1989) adaptó la cadena causal (creencia – actitud – intención – comportamiento) para predecir la aceptación de las TIC por parte del usuario. La afirmación de la Teoría de la Acción Razonada de que los factores que influyen en el comportamiento lo hacen sólo de manera indirecta al influir en la actitud o en la norma subjetiva, constituye uno de los supuestos clave del Modelo de Aceptación de la Tecnología desarrollado por Davis et al. (1989), y que se explicará posteriormente en este trabajo.

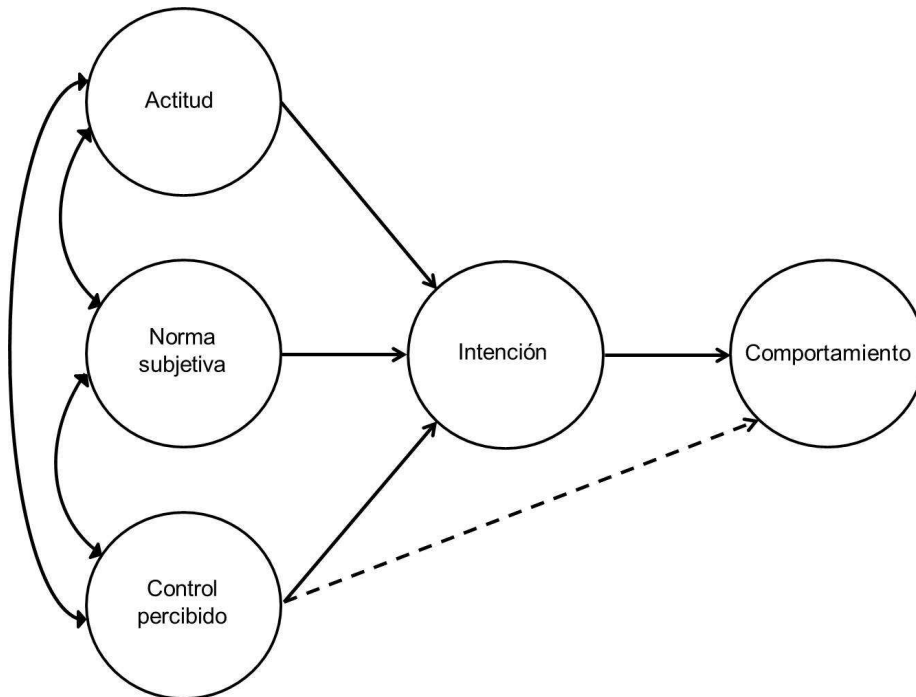
2.3.3. TEORÍA DEL COMPORTAMIENTO PLANIFICADO (TPB) Y TEORIA DESCOMPUESTA DEL COMPORTAMIENTO PLANIFICADO

La teoría del comportamiento planificado (*Theory of Planned Behavior*, TPB, por sus siglas en inglés) propuesta por Ajzen (1991) es una extensión de la Teoría de la Acción Razonada (Fishbein & Ajzen, 1975), para explicar la decisión de los individuos de actuar de una manera específica y por tanto predecir el comportamiento real. Surge ante la limitación del modelo original (TRA) en el tratamiento de las conductas, de las cuales los individuos tienen un control incompleto o limitado (Ajzen, 1991). Es por ello que se añade un factor adicional, el control del comportamiento percibido, con el fin de predecir mejor la intención de conducta y el comportamiento real. La teoría establece que la acción de una persona está determinada por la intención de conducta, y ésta se forma por la actitud, la norma subjetiva y el control conductual percibido por el individuo (Ajzen, 1991). Así, la Teoría del Comportamiento Planificado extendió la Teoría de la Acción Razonada añadiendo la dimensión de control conductual percibido. Las relaciones presentadas por la teoría se muestran en la figura III.

Fishbein y Ajzen (1975) sugirieron que la intención de una persona para llevar a cabo una conducta en particular, y por lo tanto la probabilidad de que en realidad se ejecute dicha acción, viene determinada por sus actitudes y normas subjetivas. La Teoría del Comportamiento Planificado introduce la idea de que la realización de cualquier acción no se basa únicamente en la intención de realizar esa acción, sino también en el control que una persona tiene sobre la propia conducta, es decir, la percepción de la dificultad vinculada con la ejecución de la acción, así como el resultado positivo que se

espera obtener tras ella (Ajzen, 1991). Por tanto, la actitud hacia el comportamiento y la norma subjetiva son dimensiones adaptadas de la Teoría de la Acción Razonada, mientras que el control conductual percibido es la nueva dimensión introducida por el modelo del comportamiento planificado.

Figura III. Teoría del Comportamiento Planificado.



Fuente: Ajzen (1991).

Ajzen (1991) define el control percibido del comportamiento como “la percepción de lo fácil o difícil que le resulta al individuo realizar la conducta de interés” (p. 183), por lo que se refiere a la facilidad o dificultad percibida de realizar una acción y el control que la persona tiene sobre dicha acción. Dicho concepto es similar al concepto de autoeficacia percibida de Bandura (1982), el cual “tiene que ver con juicios de lo bien que una persona puede ejecutar las acciones necesarias para hacer frente a determinadas situaciones” (p. 122). En el contexto de la literatura de sistemas de información Taylor y Tood (1995c) se refieren al control conductual percibido como las “percepciones de las limitaciones internas y externas sobre el comportamiento” (p. 149). Por lo tanto, la Teoría del Comportamiento Planificado sugiere que el comportamiento está determinado por una combinación de la actitud hacia el mismo, la norma subjetiva y el control conductual percibido. Asimismo, la intención de conducta y el control conductual percibido son determinantes directos del comportamiento real.

El modelo ha demostrado ser capaz de predecir una gran variedad de intenciones y comportamientos en el contexto de los sistemas de información (Beck & Ajzen, 1991; Chang, 1998, 2007; Leonard et al., 2004; Madden et al., 1992; Mathieson, 1991; Taylor & Todd, 1995a, 1995b, 1995c; Morris & Venkatesh, 2000; Teo & Lee, 2010; Venkatesh et al., 2007; Wu, Lin & Lin, 2011; Yusliza & Ramayah, 2011a). Ha sido aplicado con éxito para explicar la adopción de diferentes avances tecnológicos, como por ejemplo la compra por Internet (George, 2004), el uso de los servicios de Internet móvil (Pedersen, 2005; Wang et al., 2006), el comercio electrónico (Pavlou & Fygenson, 2006), la banca *online* (Nasri & Charfeddine, 2012; Ravi et al., 2006; Yousafzai et al., 2010), el uso de la PDA (Yi et al., 2006), la intención de uso de programas de cribado en los procesos de selección (Cooke & French, 2008), el uso de las tecnologías de aprendizaje colaborativo (Cheung & Vogel, 2013), el uso de Internet en los teléfonos móviles inalámbricos (Teo & Pok, 2003), la tecnología autoservicio a disposición del empleado (Marler et al., 2009), o las percepciones hacia el *m-learning* en la educación superior (Cheon et al., 2012; Tagoe & Abakah, 2014).

Un modelo estrechamente relacionado es la Teoría Descompuesta del Comportamiento Planificado (*Decomposed Theory of Planned Behavior*) (figura IV), la cual se basa en las variables de la literatura de difusión de innovaciones, y más profundamente explora las dimensiones de actitud, norma subjetiva (o influencia social) y el control conductual percibido descomponiéndolas en dimensiones de creencias específicas (Taylor & Todd, 1995c). El objetivo de la misma es explicar los factores determinantes de la adopción de tecnologías de la información para facilitar su implantación (Taylor & Todd, 1995c). En cuanto a la predicción de la intención, la Teoría Descompuesta del Comportamiento Planificado es idéntica a la original. Lo que la diferencia de la Teoría del Comportamiento Planificado (Ajzen, 1991) y la asimila al Modelo de Aceptación de la Tecnología (Davis et al., 1989) es que la teoría descompuesta “descompone” la actitud, la norma subjetiva y el control conductual percibido en creencias subyacentes a estos constructos, en contextos de adopción de tecnologías (Venkatesh et al., 2003). Al descomponer dichos constructos se busca predecir mejor la intención de uso (Taylor & Todd, 1995c). En la figura IV puede observarse que la actitud se ve influida por tres factores:

- La utilidad percibida, que es el grado en que una persona cree que la utilización de un determinado sistema mejorará su rendimiento (Davis, 1989).
- La facilidad de uso percibida, o el grado en que un individuo considera que el uso de un determinado sistema es sencillo (Davis, 1989).

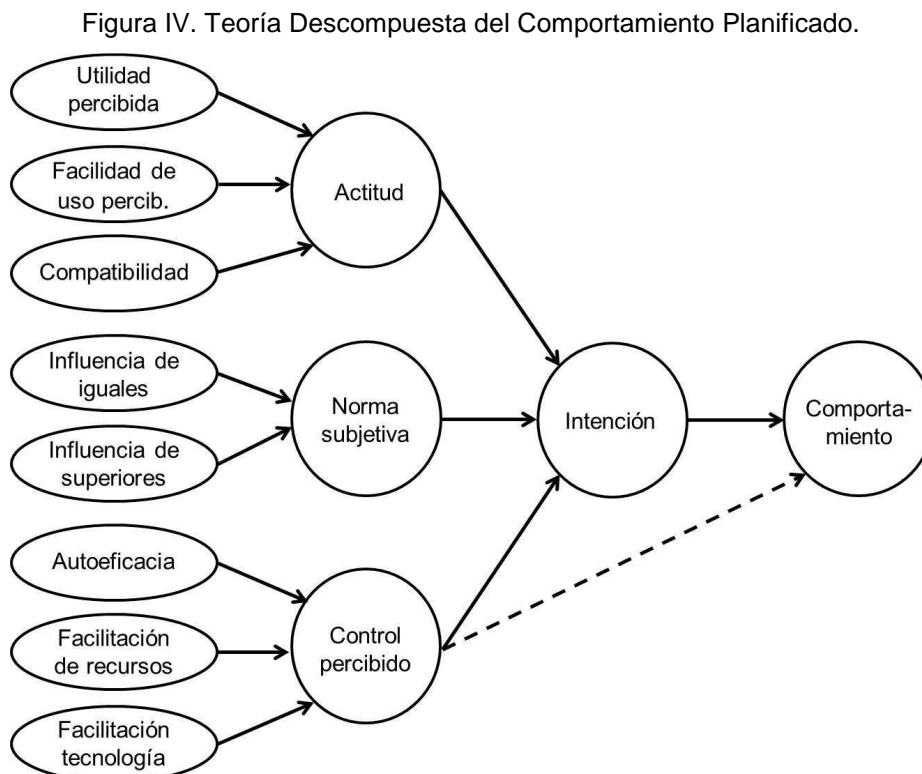
- Y la compatibilidad, o el grado en que una innovación se ajusta a los valores, necesidades actuales y experiencias pasadas del individuo (Moore & Benbasat, 1991).

La norma subjetiva se descompone en dos factores:

- La influencia de iguales, es decir, cómo afecta al individuo la influencia de personas que se encuentran a su mismo nivel dentro de la organización (Taylor & Todd, 1995c).
- Y la influencia de superiores, es decir, de aquellos que se encuentran en niveles organizacionales superiores (Taylor & Todd, 1995c).

El control del comportamiento percibido está descompuesto en tres factores:

- La autoeficacia, que hace referencia a la habilidad percibida por el individuo para realizar una tarea en cuestión (Taylor & Todd, 1995c).
- Los recursos que la organización facilite al individuo para la adopción del sistema, como por ejemplo recursos económicos (Taylor & Todd, 1995c).
- La recursos, tecnológicos en este caso, que la organización facilite al individuo (Taylor & Todd, 1995c).



Fuente: Taylor & Todd (1995c).

Este modelo ofrece varias ventajas con respecto al resto. Por ejemplo, el modelo se centra en factores específicos que pueden influir en la adopción y uso de una nueva tecnología, los cuales son determinantes significativos de la conducta individual (Ajzen, 1991; Taylor & Todd, 1995b). Asimismo, permite determinar de manera más precisa la influencia relativa de cada constructo, al haberlos descompuesto en diferentes creencias.

La Teoría Descompuesta del Comportamiento Planificado ha sido utilizada para explicar la intención de adopción de diversas tecnologías y servicios, como por ejemplo la telemedicina (Chau & Hu, 2002), los billetes de avión electrónicos (Chen, 2007), las tecnologías educativas 2.0 (Baltaci-Goktalay & Ozdilek, 2010; Sadaf, Newby & Ertmer, 2012), la banca por Internet (Al-Majali & Nik, 2010; Shih & Fang, 2004), la adopción del comercio en línea por los inversores en el mercado financiero (Lau, Yen & Chau, 2001), el acceso a Internet a través de dispositivos móviles (Teo & Pok, 2003), el comportamiento del consumidor *online* (Lin, Wang & Hwang, 2010), o la transición de la banca *online* a la banca móvil (Chian-Son, 2014).

2.3.4. MODELO DE UTILIZACIÓN DEL PC (MPCU)

Thompson et al. (1991) adaptaron la teoría de la conducta humana de Triandis (1980) para predecir la utilización de los ordenadores personales (PC, *personal computer*). Triandis (1980) propuso una teoría que incorpora muchos de los conceptos y constructos de la Teoría de la Acción Razonada (Fishbein & Ajzen, 1975), pero a su vez los modifica y redefine. Por ejemplo, mientras la teoría de Fishbein y Azjen (1975) considera todas las creencias que una persona tiene sobre una acción o comportamiento, Triandis (1980) distingue entre las creencias que vinculan las emociones con una acción (que se producen en el momento de la acción) y las creencias que vinculan la acción con consecuencias a largo plazo. Las intenciones de comportamiento vienen determinadas por los sentimientos que las personas tienen hacia el comportamiento, su creencia sobre la conducta a desarrollar y las consecuencias esperadas de dicha conducta. La conducta, a su vez se ve influida por los hábitos de la gente, sus intenciones y por las condiciones facilitadoras (Thompson et al., 1991).

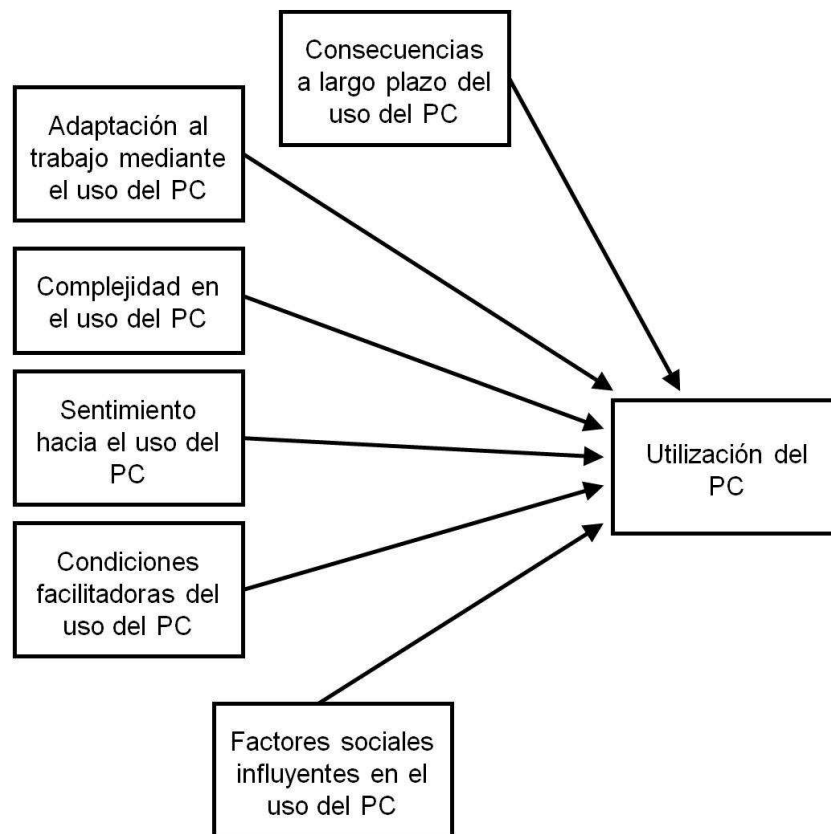
El modelo de Triandis (1980) resulta adecuado para predecir la aceptación y el uso de cualquier tecnología de la información. Por ello, Thompson et al. (1991) se basan en el mismo para predecir el comportamiento de uso del PC por parte de los trabajadores, a través de los siguientes constructos:

- Adaptación al trabajo, definido como el “grado en que el individuo percibe que el uso de la tecnología mejorará su desempeño” (Thompson et al., 1991, p.129).
- Complejidad, el “grado en que una innovación es percibida como difícil de entender y usar” (Thompson et al., 1991, p.128).
- Consecuencias a largo plazo, es decir, “resultados en el largo plazo” (Thompson et al., 1991, p.129).
- Sentimientos hacia el uso, definido como “sentimientos de alegría, placer, depresión, disgusto, u odio, asociados por un individuo a un acto determinado” (Thompson et al., 1991, p.127).
- Factores sociales, que se refieren a la “internalización del individuo de la cultura del grupo de referencia, y acuerdos del individuo con otros en situaciones sociales concretas” (Thompson et al., 1991, p.126).
- Y condiciones facilitadoras, que es el “apoyo ofrecido a los usuarios de la tecnología” (Thompson et al., 1991, p.129).

Concretamente los autores analizan los efectos directos que los mencionados constructos tienen en el comportamiento o la conducta del individuo. El modelo de utilización del PC (*Model of PC Utilization*, MPCU, por sus siglas en inglés) desarrollado por Thompson et al. (1991) se muestra en la figura V.

Los resultados del estudio muestran que los factores sociales, la complejidad de uso, la adaptación al trabajo y las consecuencias a largo plazo tienen una fuerte influencia en la utilización del PC. En esta línea, los autores destacan la importancia de la comunicación dirigida a aumentar la conciencia de las posibles aplicaciones del PC en de los puestos de trabajo actuales, ya que ello puede influir en la percepción del trabajo así como en el desempeño de las funciones, y por tanto tener una influencia positiva en el uso del ordenador. Asimismo, la formación dirigida a reducir la dificultad percibida en el uso del PC podría tener una influencia positiva en el uso real del mismo (Thompson et al., 1991).

Figura V. Modelo de Utilización del PC.



Fuente: Thompson et al. (1991).

Posteriormente, Thompson, Higgins y Howell (1994) analizaron la influencia de la experiencia previa en la utilización del PC, corroborando que la experiencia tiene una fuerte influencia directa en el uso del ordenador. Otros autores han obtenido resultados similares al apoyarse en la teoría de Triandis (1980) para analizar la relación entre la actitud de los usuarios y el uso de los ordenadores personales (Al-Khaldi & Wallace, 1999).

2.3.5. MODELO MOTIVACIONAL (MM)

Un número significativo de investigaciones en psicología ha apoyado la teoría general de la motivación como explicativa del comportamiento humano (Venkatesh et al., 2003). En el contexto del Modelo Motivacional (*Motivational Model*, MM, por sus siglas en inglés), la motivación intrínseca se define como “la percepción de que los usuarios querrán realizar una actividad por el mero proceso que supone su realización” (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1992, p.1112), es decir, por el simple placer de llevarla a cabo.

Por su parte, la motivación extrínseca se define como “la percepción de que los usuarios desearán llevar a cabo una actividad, porque ésta juega un papel decisivo en el logro de resultados valiosos, como la mejora del rendimiento en el trabajo, incentivos económicos o una promoción” (Davis et al., 1992, p.1112), es decir, al individuo no le atrae la acción en sí, sino lo que obtiene a cambio de su realización. Tanto la motivación intrínseca como la extrínseca influyen en la intención de un individuo de llevar a cabo un comportamiento, así como en el desempeño real (Venkatesh & Speier, 1999).

En el contexto de los sistemas de información, Davis et al. (1992) aplicaron el Modelo Motivacional para entender la adopción y el uso de nuevas tecnologías. Para los citados autores, la utilidad percibida (definida como la expectativa del individuo de que el uso del ordenador le ayudará a mejorar su rendimiento en el trabajo) era un ejemplo de motivación extrínseca, mientras que el disfrute percibido (definido como el grado en que el uso del ordenador se percibe como agradable o satisfactorio) era un ejemplo de motivación intrínseca. Los resultados del estudio mostraron que la intención de uso de los ordenadores en el lugar de trabajo se ve influida por la percepción del individuo sobre la utilidad de los ordenadores para mejorar su rendimiento, así como por el entretenimiento o disfrute experimentado al usar el ordenador. Asimismo, ambas variables (utilidad percibida y disfrute percibido) se relacionaron positivamente, es decir, la utilidad tiene un mayor efecto en la intención de uso de aquellos sistemas que aportan un mayor disfrute o entretenimiento, que de aquellos que no se perciben así. La intención de uso resultó ser un determinante del uso real de los sistemas. La motivación extrínseca e intrínseca fueron factores clave de la intención del individuo de realizar un comportamiento (es decir, de usar la tecnología). Por lo tanto, Davis et al. (1992) señalan que el hecho de no tener en cuenta los factores motivacionales intrínsecos (como el disfrute percibido) puede minar la adopción de los sistemas informáticos, y en consecuencia, cualquier productividad que de éstos se derive.

Posteriormente, Venkatesh y Speier (1999) examinaron el papel de una variable externa (el estado de ánimo) en el modelo motivacional de Davis et al. (1992), es decir, analizaron cómo el estado de ánimo de los empleados influye en su motivación para utilizar una nueva tecnología. Los participantes cuyo estado de ánimo era positivo mostraron una mayor motivación intrínseca y mayores intenciones de usar la tecnología en el corto plazo. Aquellos cuyo estado de ánimo era negativo mostraron menores intenciones de utilizar la tecnología tanto a corto como a largo plazo.

La teoría motivacional ha sido analizada en varios estudios y adaptada a contextos específicos, además de la adopción y uso de la tecnología (Igbaria, libari & Maragahh, 1995; Venkatesh & Speier, 1999; Webster & Martocchio, 1992), se ha utilizado para conocer las fuerzas impulsoras de la participación en los blog (Liao, To & Liu, 2013), para examinar su relación con un comportamiento responsable con el medio ambiente (Tabernero & Hernández, 2012), para indagar los factores intrínsecos que influyen en la aceptación de Internet (Moon & Kim, 2001), de los sistemas *e-learning* (Roca & Gagné, 2008), del comercio electrónico (Sun, Tai & Tsai, 2010), o la intención de uso de los ordenadores y *smartphones* (Sällberg & Bengtsson, 2016).

2.3.6. TEORÍA DE DIFUSIÓN DE INNOVACIONES (IDT)

La Teoría de Difusión de Innovaciones (*Innovation Diffusion Theory*, IDT, por sus siglas en inglés) propuesta por Rogers (1995), tiene como objetivo describir los patrones de adopción, y predecir si una innovación tendrá éxito, es decir, explicar cómo una innovación se difunde en la sociedad. Una innovación es definida como “una idea, práctica u objeto que es percibido como nuevo por un individuo” (Rogers, 1995, p. 11), mientras que la difusión es “el proceso por el cual una innovación es comunicada a través de ciertos canales, a lo largo del tiempo, entre los miembros de un sistema social” (Rogers, 1995, p. 5). Por lo tanto, la difusión de una innovación es vista como un proceso de comunicación en el que se transmiten los mensajes acerca de una nueva idea, de un miembro a otro en un sistema social. El proceso de difusión de la innovación es una secuencia cronológica de acontecimientos a través de la cual un individuo pasa del conocimiento inicial de la innovación, a la formación de una actitud favorable o desfavorable hacia la misma, a la decisión de adoptarla o no, de utilizar la innovación, y finalmente, de buscar apoyo a la decisión de adopción realizada (Rogers, 2003). Concretamente, el proceso de difusión de la innovación consta de cinco etapas, en el siguiente orden (Rogers, 2003, p. 169):

1. Conocimiento: cuando una persona sabe de la existencia de una innovación y adquiere una mayor comprensión de cómo funciona.
2. Persuasión: cuando el individuo adopta una actitud favorable o desfavorable hacia la innovación.
3. Decisión: cuando el individuo realiza una elección para aceptar o rechazar la innovación.

4. Implementación: cuando el individuo pone una nueva idea en práctica.
5. Confirmación: cuando el individuo busca apoyo sobre una decisión acerca de la innovación ya realizada, aunque éste puede modificar su decisión si se expone a mensajes contradictorios acerca de la innovación.

La teoría sostiene que “los potenciales usuarios toman la decisión de adoptar o rechazar una innovación basándose en las creencias que se forman sobre la innovación” (Agarwal, 2000, p. 90). La tasa de adopción viene determinada por los atributos percibidos de la innovación, es decir, las características de la misma. En este sentido, la teoría propone cinco características potencialmente importantes (la ventaja relativa, la compatibilidad, la complejidad, la experimentación y la visibilidad), las cuales influyen en la decisión de aceptación, y por tanto se utilizan para predecir y explicar la adopción de las innovaciones por parte del usuario final y el proceso de toma de decisiones (Lee, Hsieh & Hsu, 2011a).

- La ventaja relativa es “el grado en que una innovación se percibe mejor que la idea a la que suplanta” (Rogers, 1995, p. 15), similar al concepto de utilidad percibida del Modelo de Aceptación de la Tecnología (Davis et al., 1989). Lo relevante es si la persona percibe la innovación como beneficiosa, así cuanto mayor sea la ventaja relativa percibida, mayor será la tasa de adopción de la innovación (Rogers, 1995). Esta variable es de las que mejor predice la adopción de una innovación (Lee et al., 2011a).
- La compatibilidad es “el grado en que la innovación es percibida como coherente con los valores, experiencias previas y necesidades de los potenciales usuarios” (Rogers, 1995, p. 15). Una idea que sea incompatible con las normas y valores de un sistema social será más difícilmente adoptada que aquellas innovaciones que sean compatibles (Rogers, 1995). La compatibilidad se asocia con la experiencia previa de una determinada tecnología (Lee et al., 2011a).
- La complejidad es “el grado en que una innovación se percibe como difícil de entender y de utilizar” (Rogers, 1995, p. 16), concepto similar a la facilidad de uso percibida del Modelo de Aceptación de la Tecnología (Davis et al., 1989). Aquellas ideas que son fácilmente entendibles serán adoptadas más rápidamente que las innovaciones que requieren que el usuario desarrolle nuevas habilidades o competencias (Rogers, 1995).
- La experimentación es “el grado en que una innovación puede ser probada” (Rogers, 1995, p. 16). Las innovaciones que puedan ser testeadas con

anterioridad tendrán mayor probabilidad de ser adoptadas que aquellas que no se hayan comprobado previamente (Rogers, 1995).

- La visibilidad es “el grado en que los resultados de una innovación son visibles para los demás” (Rogers, 1995, p. 16), es decir, el grado en que los resultados tangibles de la utilización de una innovación pueden ser observables y comunicables. Dicha visibilidad hace que se hable de la innovación, y por tanto tenga mayores probabilidades de ser adoptada (Rogers, 1995).

Los elementos clave en todo el proceso son las características percibidas de la innovación, la actitud y las creencias individuales, así como la comunicación recibida por el individuo de su entorno social. Por tanto, aquellas innovaciones que sean percibidas por los individuos con una mayor ventaja relativa, compatibilidad, hayan sido probadas, sean más fácilmente observables y tengan una menor complejidad, serán adoptadas con mayor rapidez que otras innovaciones (Rogers, 2003). Sin embargo, de los factores propuestos por Rogers (1995), la investigación empírica ha sugerido que la ventaja relativa, la complejidad y la compatibilidad son más importantes que el resto en la decisión del usuario de adoptar una innovación (Agarwal & Prasad, 1998a; Tornatzky & Klein, 1982).

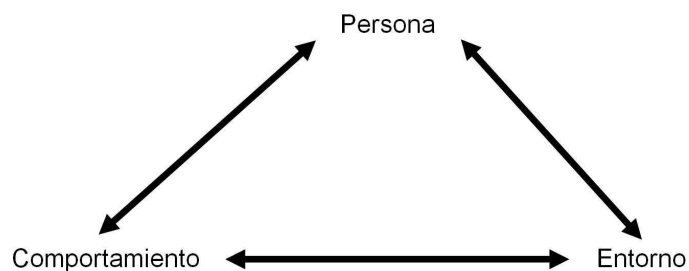
La Teoría sobre la Difusión de Innovaciones ha sido aplicada en disciplinas tales como la educación, la sociología, la comunicación, la agricultura, la comercialización, y las tecnologías y sistemas de la información (Karahanna, Straub & Chervany, 1999; Moore & Benbasat, 1991; Rogers, 1995), analizando temas como la intención de usar el *e-learning* (Lee et al., 2011a), los libros electrónicos (Raynard, 2017), la aceptación de la PDA (Yi et al., 2006), la adopción de la banca a través de Internet (Ravi et al., 2006), de la banca móvil (Al-Jabri & Sohail, 2012), de servicios médicos *online* (Zhang, Yu, Yan & Spil, 2015), o de la *e-HRM* (Bondarouk et al., 2016).

2.3.7. TEORÍA SOCIAL COGNITIVA (SCT)

Una de las teorías más relevantes de la conducta humana es la Teoría Social Cognitiva (*Social Cognitive Theory*, SCT, por sus siglas en inglés) de Bandura (1977, 1978, 1982, 1986). La teoría se basa en la premisa de que las influencias ambientales tales como las presiones sociales o características situacionales, así como otros

factores personales (incluyendo la personalidad o las características demográficas y el comportamiento) se determinan recíprocamente. Por tanto, los individuos eligen el entorno con el que interactúan, a la vez que son influenciados por dicho entorno. Además, el comportamiento en una situación dada se ve afectado por las características medioambientales, que a su vez se ven afectadas por el comportamiento. Por último, el comportamiento está influenciado por factores cognitivos y personales, y a su vez, afecta a esos mismos factores. Así, la Teoría Social Cognitiva postula una interacción recíproca existente entre los factores cognitivos, el entorno y el comportamiento, a la que Bandura (1978) se refiere como determinismo recíproco (puede observarse dicha relación en la figura VI). En otras palabras, los comportamientos de una persona se ven influidos por el entorno, y éste a su vez, está influido por dichos comportamientos.

Figura VI. Determinismo recíproco.



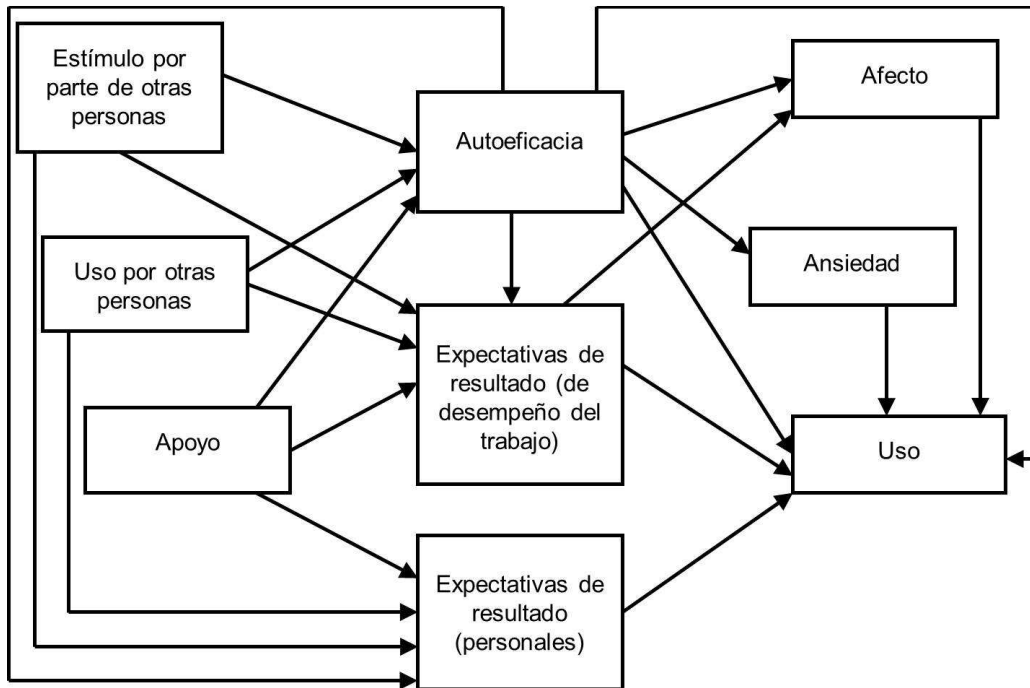
Fuente: Bandura (1978).

La teoría de Bandura fue aplicada y extendida por Compeau y Higgins (1995) y Compeau, Higgins y Huff (1999) en el contexto del uso de los ordenadores, a una población formada por directivos y trabajadores. La naturaleza del modelo estudiado (figura VII) y la teoría subyacente al mismo facilitan que esta teoría sea extendida a la aceptación y uso de otras tecnologías de la información (Venkatesh et al., 2003). El modelo de Compeau y Higgins (1995) utiliza el uso del PC como variable dependiente, y los constructos que lo preceden son:

- Los estímulos por parte de otras personas (aquellas a las que el individuo acude para que le orienten sobre las expectativas de su comportamiento).
- El uso que hagan otras personas de la tecnología.
- El apoyo de la organización a los usuarios de ordenadores.
- La autoeficacia (creencia de que un individuo tiene la capacidad de realizar un determinado comportamiento).

- Las expectativas de resultado o las consecuencias esperadas de un comportamiento (tanto las relacionadas con el rendimiento o los resultados del trabajo, como las referidas a la autoestima y sentimiento de logro).
- La preferencia individual hacia un comportamiento en particular (afecto).
- Y la sensación de ansiedad o reacciones emocionales cuando se va a producir un comportamiento (Compeau & Higgins, 1995).

Figura VII. Teoría Social Cognitiva adaptada a las TI.



Fuente: Compeau & Higgins, 1995.

Los resultados de Compeau y Higgins (1995) y Compeau et al. (1999) apoyan la perspectiva de la Teoría Social Cognitiva en referencia al comportamiento hacia los ordenadores. La autoeficacia juega un papel importante en el comportamiento de las personas. Aquellos individuos con elevados estándares de autoeficacia utilizan más los ordenadores, los disfrutan más y experimentan una menor ansiedad al usarlos. Asimismo, las expectativas de resultado, en particular las relativas al rendimiento en el trabajo, tienen un impacto significativo en el afecto y el uso del ordenador. El afecto y la ansiedad también tienen un impacto significativo en el uso del ordenador. Los estímulos por parte de otras personas influyen en el comportamiento indirectamente, a través de su influencia en la autoeficacia y las expectativas de resultado. Del mismo modo, el uso de los equipos por otras personas influye en el comportamiento a través de su influencia en la autoeficacia y las expectativas de resultado (Compeau & Higgins, 1995).

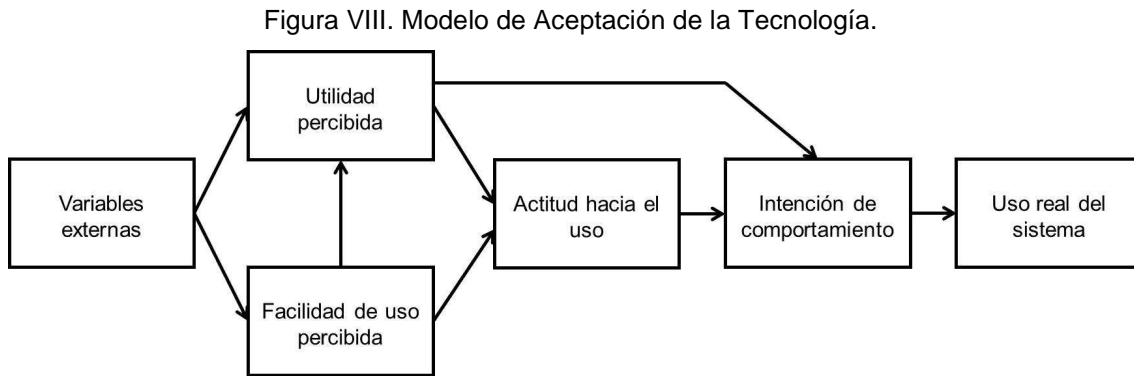
En línea con el estudio de Compeau y Higgins (1995), la Teoría Social Cognitiva sugiere que tanto la comprensión de la autoeficacia como de las expectativas de resultado son necesarias para entender el comportamiento de los individuos hacia los ordenadores. Por tanto, las organizaciones deben favorecer el desarrollo de la autoeficacia. En este sentido, cobran especial importancia medidas como ofrecer formación a los usuarios acerca del uso de una nueva tecnología o *software*, convencer a los usuarios de que son capaces de dominar la tecnología y utilizarla con éxito, o reducir la ansiedad hacia el uso de los dispositivos fomentando el componente lúdico de éstos (Bandura, 1986; Compeau & Higgins, 1995).

La teoría se ha aplicado en diversas disciplinas, incluyendo los sistemas de información (Bolt, Killough & Koh, 2001; Compeau et al., 1999; Wagner, Hassanein & Head, 2010).

2.3.8. MODELO DE ACEPTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA (TAM)

El Modelo de Aceptación de la Tecnología (*Technology Acceptance Model*, TAM, por sus siglas en inglés), desarrollado por Davis (1986, 1989) y Davis et al. (1989) es una adaptación de la Teoría de la Acción Razonada (TRA), diseñado para predecir la aceptación y uso de las TIC en la realización de diversas tareas. TAM adaptó el modelo genérico TRA al contexto particular de los sistemas de información o las tecnologías de la información. El objetivo de TAM es proporcionar un modelo teórico que explique los factores determinantes de la adopción de las TI a través de una amplia gama de tecnologías y de usuarios, y por tanto, conocer los motivos que llevan a los individuos a aceptar o rechazar una tecnología (Davis et al., 1989). TRA propone que las creencias (probabilidades que el individuo asocia a las consecuencias de un determinado comportamiento) influyen en la actitud, lo que determina la intención, y ésta a su vez provoca comportamientos. TAM adapta esta relación causal creencia–actitud–intención–conducta y además sostiene que dos creencias en particular (la facilidad de uso percibida y la utilidad percibida) son las variables fundamentales que determinan la intención del usuario de utilizar una tecnología, y por tanto, el uso real de la misma (Davis et al., 1989). De esta manera, TAM sostiene que la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida, son de crucial importancia para definir el comportamiento de adopción de una tecnología. Los usuarios aceptan, y por tanto,

utilizan un sistema sobre la base de dichas creencias. La utilidad y facilidad de uso percibidas tienen un impacto significativo en la actitud del individuo hacia el uso del sistema, la cual a su vez predice la intención de comportamiento (intención de uso del sistema), y ésta es el determinante directo del uso real del sistema. La figura VIII ilustra el modelo TAM y las relaciones entre los diferentes constructos del mismo.



Fuente: Davis et al. (1989).

Davis (1989, p.320) y Davis et al. (1989, p.985) definen la utilidad percibida como “el grado en que una persona cree que el uso de un sistema le ayudará a mejorar su desempeño en el trabajo”. En el entorno organizacional, las personas desarrollan comportamientos que creen que les llevarán a aumentar su rendimiento en el trabajo, más allá de los sentimientos positivos o negativos que tengan hacia el comportamiento en sí (Davis et al., 1989). En otras palabras, las personas tienden a usar un sistema en la medida en que crean que éste les ayudará a realizar mejor su trabajo (Davis, 1989). La facilidad de uso percibida se define como “el grado en que una persona considera que el uso de un sistema en particular no requerirá ningún esfuerzo” para desempeñar sus tareas (Davis, 1989, p.320; Davis et al., 1989, p.985). Un sistema que es percibido como fácil de utilizar tiene más probabilidad de ser aceptado por los usuarios (Davis, 1989). Además, la facilidad de uso percibida influye en la utilidad percibida, puesto que, en igualdad de condiciones, cuanto más fácil resulte utilizar un sistema más útil será éste (Ma, Andersson & Streith, 2005; Szajna, 1996; Venkatesh & Davis, 2000; Wang & Wang, 2009). La actitud hacia el uso del sistema se define como “el sentimiento de estar a favor o en contra del sistema” (Teo & Pok, 2003, p. 485). De forma similar, Fishbein y Ajzen (1975, p. 216) y Davis et al. (1989, p. 984) definen la actitud de conducta como “los sentimientos positivos o negativos de una persona acerca de la realización de una determinada conducta o comportamiento”. Por su parte, Taylor y Todd (1995a, p 561; 1995c, p. 148) definen la actitud como “los sentimientos a favor o en contra hacia el uso de una tecnología”. La intención de conducta se define como “la

probabilidad subjetiva de una persona de llevar a cabo un comportamiento” (Fishbein & Azjen, 1975, p. 288). La relación directa de estas dos últimas variables (intención de uso y actitud hacia el uso) implica que los individuos tienden a desarrollar comportamientos hacia los que tienen actitudes positivas (Davis et al., 1989).

Al igual que la Teoría de la Acción Razonada, TAM sostiene que el uso de un sistema viene determinado por la intención de comportamiento del individuo, pero a diferencia de TRA la intención está conjuntamente determinada por la actitud del individuo hacia el uso del sistema y por la utilidad percibida (Davis, 1989; Davis et al., 1989). Asimismo, en TAM la norma subjetiva no es un factor determinante de la intención de uso (Taylor & Todd, 1995c).

Extensión del modelo TAM

A pesar de las bondades del modelo, TAM por sí solo resulta insuficiente para explicar por completo la relación entre un sistema de información y el comportamiento de aceptación de los usuarios, ya que el modelo sólo incluye dos factores explicativos clave: la utilidad y la facilidad de uso percibidas (Cheung & Vogel, 2013; Lala, 2014; Ma et al., 2005). Un objetivo de TAM, es servir de base para conocer el impacto de diversos factores externos en las creencias internas del modelo (la utilidad y facilidad de uso percibidas), en la actitud y la intención del usuario (Davis et al., 1989). Por ello, una de las críticas más frecuentes de TAM ha sido la falta de predictores de dichas creencias, y por tanto la falta de orientación práctica a los profesionales (Lee, Kozar & Larsen, 2003) sobre cómo desarrollar intervenciones y mecanismos apropiados para animar a los usuarios a modificar sus comportamientos hacia la adopción, aceptación y uso de la nueva tecnología (Faqih & Jaradat, 2015). Es decir, más allá de sugerir a las organizaciones que para adoptar una tecnología ésta debe ser útil y fácil de utilizar, lo relevante es qué factores hacen que dicha tecnología sea útil y fácil de usar (Lee et al., 2003). En esta línea, Chen, Gillenson y Sherrell (2002) afirman que el modelo genérico TAM podría dar lugar a resultados inconsistentes debido a la falta de posibles variables explicativas relacionadas con un contexto específico (Iqbal & Zeeshan, 2015).

En este sentido, Davis (1989) animaba a los investigadores a ampliar el modelo original para analizar otras variables externas que pudiesen influir en los dos constructos centrales de TAM: facilidad de uso y utilidad percibida, puesto que éstos han demostrado tener un profundo impacto en el comportamiento posterior hacia la tecnología. Dicha idea ha sido sustentada por numerosos autores (Davis et al., 1989;

Ma et al., 2005; Ngai et al., 2007; Szajna, 1996), los cuales sugieren que variables adicionales deberían incluirse en TAM para mejorar su poder explicativo en la aceptación de una determinada tecnología y proporcionar un modelo aún más sólido (Agarwal & Prasad, 1998a; Lala, 2014; Lu, Yu, Liu & Yao, 2003; Mathieson, 1991; Wu & Wang, 2005).

Variables externas como por ejemplo los rasgos de personalidad y las características demográficas (Gefen & Straub, 1997; Venkatesh & Morris, 2000; Venkatesh et al., 2003) tienen el potencial de influir directamente en la utilidad y la facilidad de uso percibidas (Davis et al., 1989). Igualmente, el modelo podría ampliarse más allá de las herramientas basadas en la tecnología e incluir factores sociales e intrínsecos, tales como la norma subjetiva o la imagen, para predecir mejor la aceptación de los usuarios (Bielaczyc, 2006; Selwyn, 2007; Sanchez-Franco, 2010; Yuen & Ma, 2008). Se espera que las variables externas influyan de forma indirecta en la intención de utilizar el sistema, y en última instancia, en el uso del mismo, a través de su influencia en la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida (Davis & Venkatesh, 1996; Karahanna & Straub 1999; Pai & Huang, 2011; Song, Sawang, Drennan & Andrews, 2015; Venkatesh 1999; Venkatesh & Davis 2000).

En conclusión, TAM sugiere que cuando los usuarios se enfrentan a una nueva tecnología, una serie de factores influyen en su decisión e intención de utilizarla, basándose en la relación causal creencia - actitud - intención - comportamiento (Lala, 2014). De esta forma, el uso de un sistema es una respuesta que puede predecirse por las creencias del usuario (grado en que considere que la tecnología es útil y fácil de usar), las cuales a su vez, estarán directamente influidas por estímulos externos consistentes en las características y capacidades reales de los sistemas (Davis, 1986). En definitiva, un modelo TAM ampliado mediante la incorporación de factores externos adicionales ofrecerá una mayor solidez y consistencia al mismo. La elección de dichos constructos dependerá de la tecnología en cuestión, los potenciales usuarios y el contexto (Bielaczyc, 2006; Iqbal & Zeeshan, 2015; Ma et al., 2005; Moon & Kim, 2001; Ngai, Poon & Chan, 2007; Selwyn, 2007; Yoon & Kim, 2007; Yuen & Ma, 2008).

Validación del modelo TAM

El modelo TAM original, el cual explica alrededor del 50% de la varianza de la intención de conducta del usuario (Davis et al., 1989), ha sido ampliamente utilizado, replicado y ampliado empíricamente por diversos estudios (Venkatesh & Davis, 2000).

Numerosas investigaciones han tratado de analizar el poder explicativo de TAM, dado que se trata de un modelo con resultados consistentes para explicar la intención de comportamiento de los usuarios frente a las tecnologías de la información. Asimismo, tal y como se ha mencionado previamente, ante la necesidad de considerar otros factores, cuantiosas investigaciones han extendido y validado el modelo TAM en diferentes contextos, poblaciones y tecnologías, obteniendo valiosos resultados. Diferentes variables externas se han utilizado para ampliar el modelo TAM y predecir la aceptación de multitud de sistemas, entre las cuales se incluyen variables demográficas (Gefen & Straub, 1997; Venkatesh & Morris, 2000), la autoeficacia (Igbaria & Iivari, 1995; Lee, 2006; Lewis et al., 2003; Yuen & Ma, 2008), la norma subjetiva o influencia social (Lee, 2006; Taylor & Todd, 1995a; Venkatesh & Davis, 2000; Yuen & Ma, 2008), la innovación personal (Lewis et al., 2003), las características culturales (Lee, Choi, Kim & Hong, 2007; Yong, 2004), la influencia social y el control conductual (Taylor & Todd, 1995a), factores motivacionales (Moon & Kim, 2001; Roca & Gagné, 2008), el disfrute percibido (Liao, Tsou & Huang, 2007), o el carácter lúdico de los sistemas (Moon & Kim, 2001).

De la misma forma, TAM se ha utilizado ampliamente en multitud de sectores y entornos para explicar la intención del usuario de utilizar las nuevas tecnologías (Dajani & Yaseen, 2016; Park et al., 2012), incluyendo la adopción del *e-learning* en el entorno profesional (Cheng, 2013; Cheng, Wang, Moormann, Olaniran & Chen, 2012; Lee et al., 2011a; Lee et al., 2011b; Ong, Lai, & Wang, 2004; Park et al., 2012; Roca, Chiu & Martínez, 2006) o en el ámbito académico (Del Barrio-García et al., 2015; Pituch & Lee, 2006; Ramírez-Correa et al., 2015; Selim, 2007; Yuen & Ma, 2008), la aceptación de la PDA (Yi et al., 2006), las páginas web (van der Heijden, 2003), los juegos *online* (Hsu & Lu, 2004), la banca *online* (Aldás-Manzano, Lassala-Navarré, Ruiz-Mafé & Sanz-Blas, 2009; Pikkarainen, Pikkarainen, Karjaluoto & Pahlila, 2004; Ravi et al., 2006; Yousafzai et al., 2010), las redes sociales virtuales (Hartzel et al., 2016; Lorenzo, Alarcón & Gómez, 2011), el comercio electrónico (Çelik & Yilmaz, 2011; Gefen, Karahanna & Straub, 2003; Wu & Wang, 2005; Yu, Ha, Choi & Rho, 2005), las tecnologías de aprendizaje colaborativo (Cheung & Vogel, 2013), la compra venta de acciones *online* (Abroud, Choong, Muthaiyah & Yong Gun Fie, 2015), la administración pública electrónica (Mahadeo, 2009), la adopción de sistemas ERP (Sternad et al., 2011), el uso de libros digitales (Williams, Slade & Dwivedi, 2014), el uso de las páginas web (Moon & Kim, 2001), el uso de los servicios móviles 3G (Liao et al., 2007), la actitud hacia el uso de la *e-HRM* (Yusliza & Ramayah, 2011b), el comercio móvil

(Aldás-Manzano, Ruiz-Mafé & Sanz-Blas, 2009; Hubert et al., 2017), la actitud hacia el uso de las tabletas (Park & Pobil, 2013), los sistemas de aprendizaje basados en la web (Wang & Wang, 2009), el uso de Internet inalámbrico a través de los dispositivos móviles (Lu et al., 2003), la intención de uso de los MOOC (Bing & Xiaohui, 2017), o la adopción del *m-learning* (Almaiah et al., 2016; Hao et al., 2017; Huang et al., 2007; Joo et al., 2016; Liu et al., 2011; Park et al., 2012; Sabah, 2016; Tan et al., 2012).

Por tanto, los resultados de múltiples estudios empíricos constatan que TAM es un modelo teórico sólido y consistente, y presenta una elevada fiabilidad para predecir y explicar los factores que impulsan a los usuarios a adoptar determinados sistemas (Agarwal & Prasad, 1998a; Dajani & Yaseen, 2016; Davis, 1989; Davis et al., 1989; Davis & Venkatesh, 1996; Hsiao & Yang, 2011; King & He, 2006; Marangunić & Granić, 2015; Mathieson, 1991; Sternad et al., 2011; Taylor & Todd, 1995a, 1995c; Venkatesh & Bala, 2008; Venkatesh & Davis, 2000; Voermans & van Veldhoven, 2007). En efecto, TAM ha sido uno de los modelos más ampliamente utilizados para investigar la aceptación de los usuarios de las tecnologías de la información (Mathieson, 1991; Moon & Kim, 2001; Sternad et al., 2011; Szajna, 1996; Taylor & Todd, 1995a; Venkatesh, 2000; Venkatesh & Davis, 2000; Venkatesh & Morris, 2000).

2.3.8.1. Modelo TAM 2

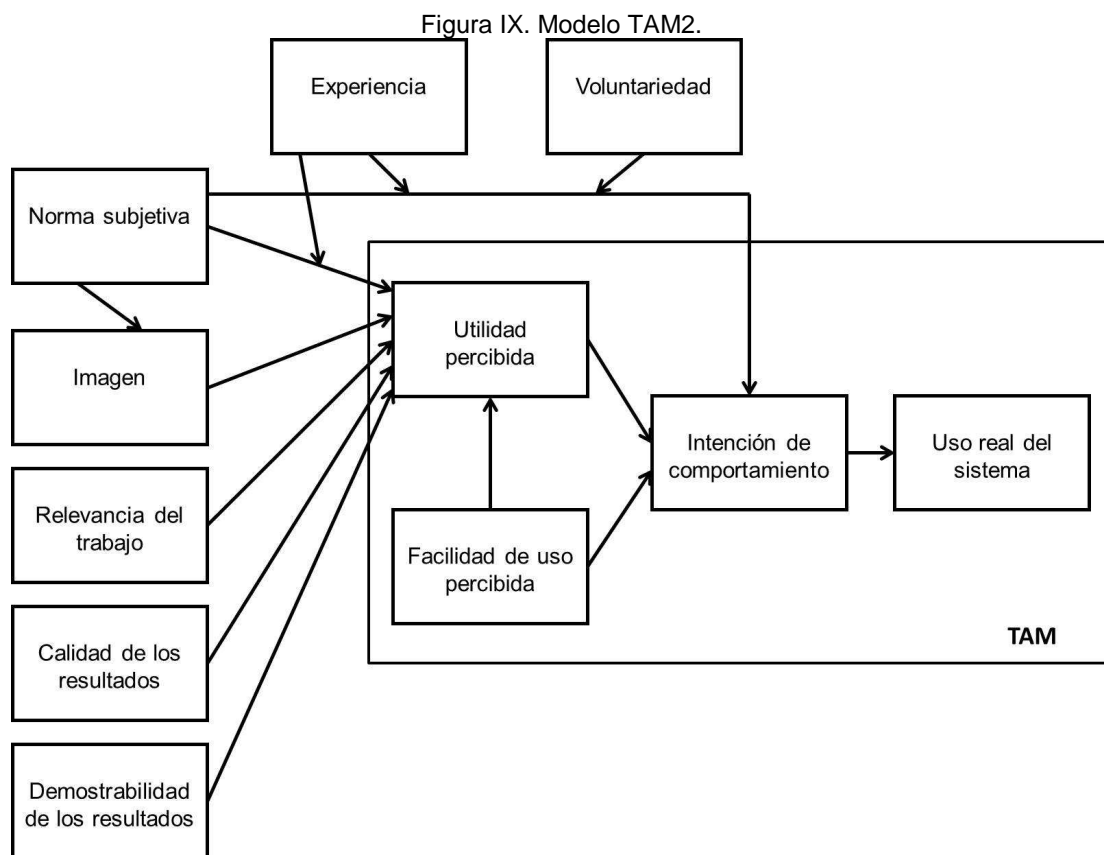
El modelo TAM original ha evolucionado a lo largo del tiempo, dando lugar a otros modelos ampliados. Mientras TRA sugiere que el impacto de las creencias sobre la intención debe estar mediado por la actitud hacia el comportamiento, la conceptualización original de TAM e investigaciones posteriores han demostrado que el efecto de la utilidad percibida en la intención está sólo parcialmente mediado por la actitud hacia el uso. Davis et al. (1989) atribuyen este resultado al hecho de que en un entorno de trabajo, las personas pueden utilizar una tecnología incluso si no tienen una actitud positiva hacia el uso de la misma, ya que ésta puede mejorar la productividad (es decir, ser útil). De hecho, Davis (1986) y Davis et al. (1989) demostraron que la actitud no medía completamente el efecto de la utilidad y la facilidad de uso percibida en la intención. Por ello, decidieron retirar el constructo del modelo. Cuando Venkatesh y Davis (1996) analizaron los antecedentes de la facilidad de uso percibida, ya no incluyeron la actitud en el modelo. De la misma forma, numerosos estudios han negado la relación positiva directa de la relación entre la

facilidad de uso percibida y la actitud, ya que la influencia de la facilidad de uso sobre la actitud, estaría en todo caso, mediada por la utilidad percibida (Featherman & Pavlou, 2003; Marangunić & Granić, 2015; McCloskey, 2006; Pavlou, 2003; Wu & Wang, 2005). En este contexto, el modelo TAM original incluía la actitud como determinante directo de la intención de comportamiento. Sin embargo, según la evidencia empírica, dicho constructo se excluyó del modelo debido a su débil influencia mediadora entre las creencias (utilidad percibida y la facilidad de uso percibida) y la intención de conducta (Davis et al., 1989).

Venkatesh y Davis (2000) ampliaron el modelo TAM con el objetivo de incluir factores determinantes de la utilidad y la intención de uso percibidas, y comprender cómo los efectos de dichos determinantes cambian a medida que aumenta la experiencia del usuario con un determinado sistema. Propusieron un modelo extendido de TAM, denominado TAM2, que incorpora constructos adicionales, los cuales influyen significativamente en la aceptación del usuario (figura IX):

- La norma subjetiva: “percepción de una persona de que la mayoría de personas que son importantes para él piensan que éste debe o no realizar la conducta en cuestión” (Fishbein & Ajzen, 1975, p. 302). La norma subjetiva se incluye como un determinante directo de la intención de conducta en TRA (Fishbein & Ajzen, 1975) y TPB (Ajzen, 1991). Ello es debido a que la gente puede optar por realizar un comportamiento si se ven incentivados por las opiniones de su círculo de referencia, incluso si ellos mismos no se muestran favorables hacia la conducta o sus consecuencias (Venkatesh & Davis, 2000).
- La imagen: “grado en que se percibe que el uso de una innovación mejora la imagen o el estatus del individuo en un determinado sistema social” (Moore & Benbasat, 1991, p. 195). En este sentido, la norma subjetiva influirá positivamente en la imagen, ya que si el círculo de referencia del individuo considera que éste debe realizar un comportamiento (como puede ser usar un sistema) el hecho de llevarlo a cabo mejorará su imagen dentro del grupo.
- La voluntariedad: “grado en que los potenciales usuarios perciben que el uso de una innovación es voluntario y no obligatorio” (Moore & Benbasat, 1991, p. 195). En TAM2 la voluntariedad es una variable moderadora del efecto de la norma subjetiva en la intención de uso. En contextos voluntarios el papel de la influencia social no es significativo, mientras que ocurre lo contrario en contextos obligatorios, en los que se da un efecto directo más fuerte de la norma subjetiva sobre la intención de uso.

- La relevancia del trabajo: “grado en que el individuo percibe que el sistema es relevante para su trabajo” (Venkatesh & Davis, 2000, p. 191), es decir, el sistema le ayuda y es beneficioso en la realización o ejecución de sus tareas y por tanto contribuye al logro de los objetivos profesionales del individuo.
- La calidad de los resultados: “grado en que el sistema realiza las tareas de trabajo correcta o satisfactoriamente” (Venkatesh & Davis, 2000, p. 191), es decir, el sistema ayuda a obtener buenos resultados.
- La demostrabilidad de los resultados: “grado en que los resultados son tangibles y observables al usar la innovación” (Moore & Benbasat, 1991, p. 203). Los usuarios pueden rechazar un sistema si no le atribuyen ganancias al mismo o si éste no les ayuda a mejorar su desempeño laboral.
- Finalmente, el efecto de la norma subjetiva (o influencia social) tanto en la utilidad percibida como en la intención de conducta se hace más débil con el tiempo, a medida que el usuario adquiere más experiencia con el nuevo sistema. Ello es debido a que ante el desconocimiento de un sistema, el individuo confía en las opiniones de sus referentes, pero a medida que se familiariza con el uso del mismo dichas opiniones pierden fuerza y tienen menor influencia.



Fuente: Venkatesh y Davis (2000).

De esta forma, el modelo TAM2 sostiene que la intención de utilizar un nuevo sistema vendrá determinada por la utilidad (a su vez influida por variables externas) y la facilidad de uso percibidas, mientras que la utilidad percibida estará influida a su vez por la facilidad de uso percibida. TAM2 ha sido comprobado en diferentes contextos, con resultados que demuestran que es un modelo sólido (Jaradat & Faqih, 2014; Mutlu & Efeoglu, 2013; Van Raaij & Schepers, 2008; Venkatesh, 1999; Venkatesh & Davis, 2000; Yu, Li & Gagnon, 2009).

Venkatesh y Davis (2000) implementaron el modelo TAM2 en cuatro organizaciones en tres momentos diferentes (justo después de la formación inicial; un mes después de la implantación del sistema; y tres meses después de la implantación). El modelo explicó entre el 34% y el 52% de la varianza de la intención de uso, y entre el 40% y 60% de la varianza de la utilidad percibida. Igualmente, todas las relaciones e hipótesis planteadas en el modelo fueron validadas. La utilidad y la facilidad de uso percibidas fueron determinantes directos de la intención de uso, y la facilidad de uso lo fue también de la utilidad percibida. El efecto de la norma subjetiva en la intención fue consistente con las expectativas, es decir, la norma subjetiva tuvo un efecto directo sobre la intención de uso en los contextos obligatorios (que se atenuó con el incremento de la experiencia), pero no en los voluntarios, más allá de lo que se explica a través de la utilidad y facilidad de uso percibida. La norma subjetiva tuvo un efecto directo positivo en la utilidad percibida, el cual se atenuó con el tiempo (al incrementar la experiencia), tanto en contextos voluntarios como obligatorios. A medida que los individuos adquieren experiencia con un sistema, se basan menos en la influencia social para determinar la utilidad y la intención, pero continúan juzgando la utilidad de un sistema de acuerdo con los potenciales beneficios de estatus resultantes de su uso. Asimismo, la norma subjetiva también influyó en la utilidad a través de la imagen, es decir, la gente usa un sistema para incrementar su estatus e influencia en su grupo de trabajo y con ello mejorar su rendimiento. La relevancia del trabajo y la calidad de los resultados presentaron un efecto interactivo al determinar la utilidad percibida. La percepción sobre la utilidad de un sistema se ve influida por la evaluación individual de que los resultados obtenidos al utilizar un sistema se ajustan a los objetivos profesionales, es decir, los individuos forman sus juicios acerca de la utilidad percibida comparando lo que un sistema es capaz de hacer con lo que ellos deben hacer en su trabajo. La calidad de los resultados adquiere mayor importancia a medida que aumenta la relevancia del trabajo de un sistema. Finalmente, la demostrabilidad de los

resultados y la facilidad de uso presentaron un efecto positivo en la utilidad percibida (Venkatesh & Davis, 2000).

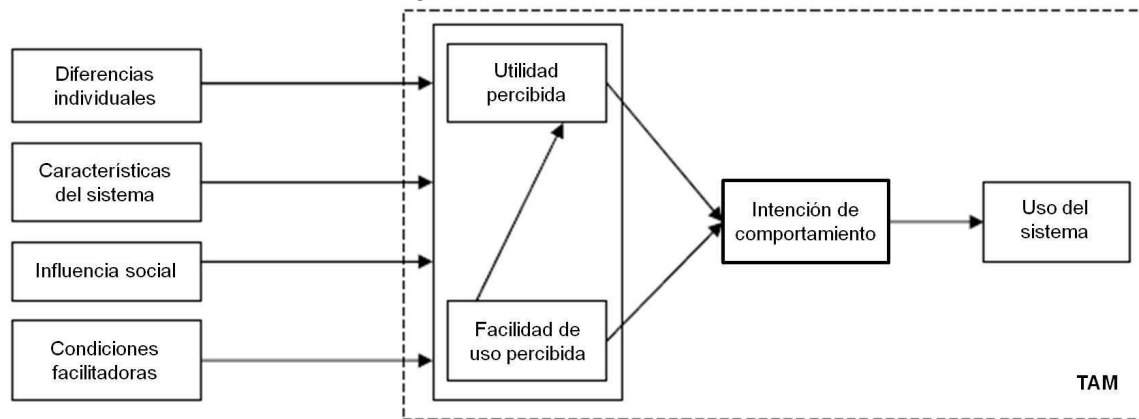
El modelo TAM2 (y ampliaciones del mismo) ha sido utilizado en diversas investigaciones empíricas para analizar la adopción de distintas tecnologías, incluyendo la aceptación del correo electrónico (Mutlu & Efeoglu, 2013), los factores determinantes de la aceptación de aplicaciones informáticas en el área de la salud (Yu et al., 2009), la adopción de tecnología de pago móvil (Jaradat & Faqih, 2014), el uso de páginas web de libros de texto (Jonas & Norman, 2009), los servicios de banca *online* (Chan & Lu, 2004), la adopción de servicios financieros en línea (Chang & Chang, 2013), la aceptación y el uso de un entorno de aprendizaje virtual (Van Raaij & Schepers, 2008; Wang & Hsieh, 2015), la adopción del gobierno electrónico en Camboya (Sang, Lee & Lee, 2009), de la cámara del teléfono móvil antes de realizar una compra (Rouibah, Abbas & Rouibah, 2011), o el uso de ordenadores de sobremesa en países en desarrollo (Baker, Al-Gahtani & Hubona, 2010). Por tanto, TAM2 representa una importante contribución a la teoría de la aceptación de las tecnologías en el entorno profesional, mediante la ampliación del modelo TAM original, para determinar los antecedentes de uno de sus principales constructos, la utilidad percibida.

2.3.8.2. Modelo TAM 3

Posteriormente, Venkatesh y Bala (2008) proponen un modelo integrado de los factores determinantes de la utilidad y facilidad de uso percibidas, para predecir la adopción y uso de las tecnologías de la información a nivel individual y ayudar a los directivos a tomar decisiones acerca de las intervenciones que pueden conducir a una mayor aceptación y utilización eficaz de las tecnologías. Los autores desarrollan un marco teórico que representa el conocimiento acumulado a lo largo de los años a partir de la investigación de TAM. La figura X muestra cuatro tipos de factores determinantes de las dos creencias fundamentales de TAM (utilidad percibida y facilidad de uso percibida): diferencias individuales, características del sistema, influencia social y condiciones facilitadoras. Las diferencias individuales incluyen aspectos personales que pueden influir en la utilidad y la facilidad de uso percibidas del individuo. Las características del sistema son aquellas que pueden ayudar a las personas a desarrollar percepciones favorables (o desfavorables) respecto a la utilidad o la

facilidad de uso de un sistema. La influencia social incluye diversos procesos y mecanismos sociales que guían a los individuos a la hora de formularse percepciones de diversos aspectos de la tecnología. Por último, las condiciones facilitadoras representan el apoyo organizacional que facilita el uso de una tecnología.

Figura X. Marco teórico TAM3.



Fuente: Venkatesh y Bala (2008).

Venkatesh y Davis (2000) proponen una extensión de TAM, el modelo TAM2 presentado anteriormente, en el que identifican los determinantes de la utilidad percibida (la norma subjetiva, la imagen, la relevancia del trabajo, calidad de los resultados y demostrabilidad de los resultados) y dos variables moderadoras (la experiencia y la voluntariedad). Los constructos de norma subjetiva e imagen se incluyen en la categoría de influencia social, y el resto de variables determinantes de la utilidad percibida en TAM2 son características del sistema, según el marco teórico mostrado en la figura X.

Por otra parte, Venkatesh (2000) desarrolla un modelo de los determinantes de la facilidad de uso percibida, el cual incluye los siguientes constructos:

- La autoeficacia: “creencia o percepción de un individuo acerca de su capacidad para utilizar un determinado sistema (en el contexto de uso de las TIC) para la realización de una tarea específica o para ejecutar con éxito el comportamiento requerido y producir un resultado deseado” (Compeau & Higgins, 1995, p.192).
- Percepción de control externo: “grado en que un individuo considera que existen recursos organizativos y técnicos que apoyan el uso del sistema” (Venkatesh et al., 2003, p.453).
- Ansiedad: “grado de aprehensión de un individuo, o incluso miedo, cuando éste se enfrenta a la posibilidad de utilizar una tecnología” (Venkatesh, 2000, p.349). Se trata de una reacción afectiva negativa hacia el uso de una tecnología.

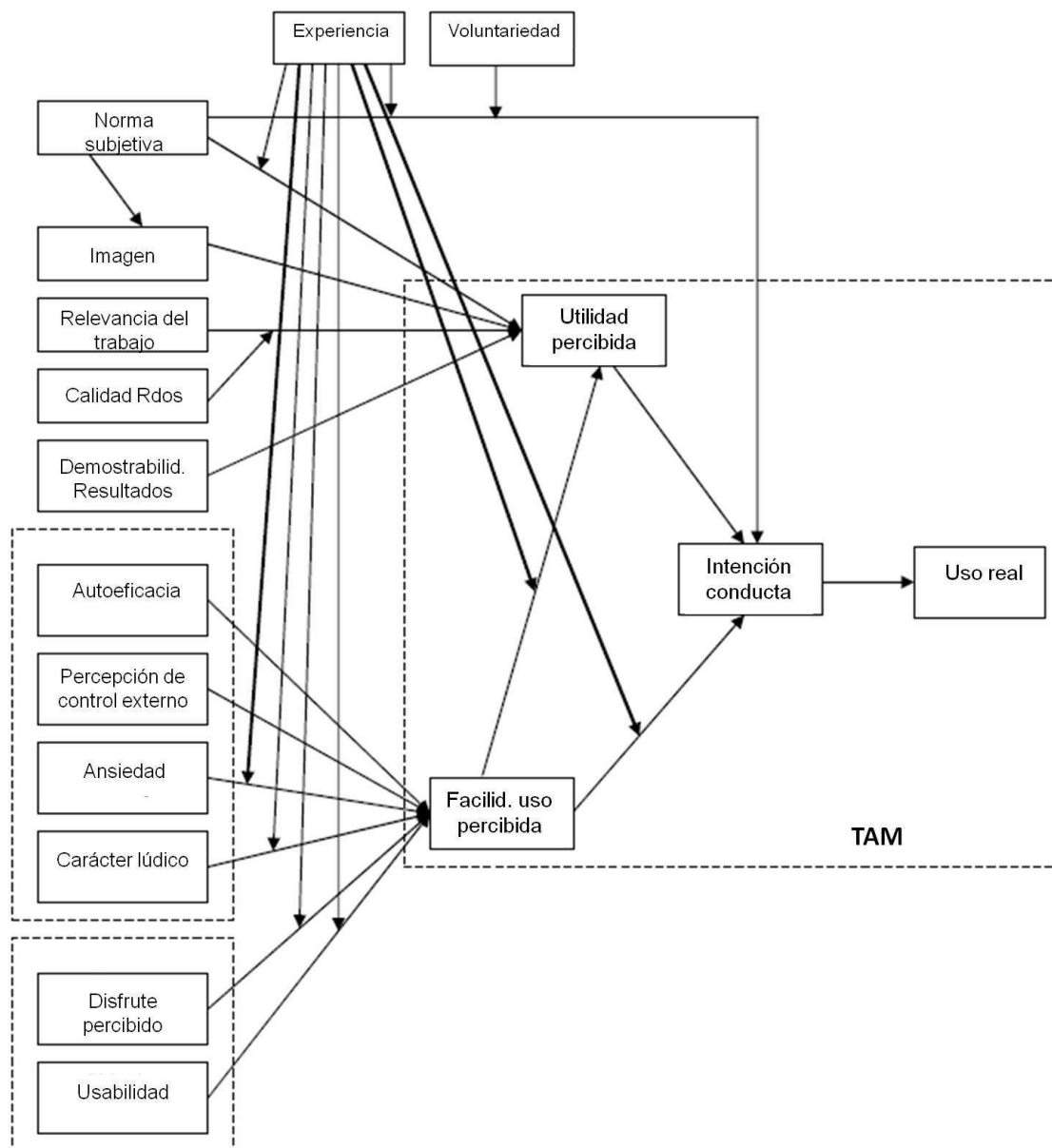
- **Carácter lúdico:** “grado de espontaneidad cognitiva del individuo para interactuar con una tecnología” (Webster & Martocchio, 1992, p.204), considerado como un factor motivacional intrínseco. Aquellos individuos que se divierten más con las TI en general y disfrutan con éstas, obtienen una mayor satisfacción al usar un sistema, por el mero hecho de usarlo, sin tener en cuenta la dificultad de utilizar el sistema ni el esfuerzo requerido.
- **Disfrute percibido:** “grado en que el uso de un sistema específico se percibe como agradable en sí mismo, al margen de las consecuencias de funcionamiento causadas por el uso del sistema” (Venkatesh, 2000, p.351). El disfrute percibido es un factor motivacional intrínseco asociado con el uso de cualquier sistema (Igbaria, Parasuraman & Baroudi, 1996; Venkatesh & Bala, 2008, p.278), que influye en los usuarios a la hora de utilizar una tecnología (Igbaria, Iivari & Maragahh, 1995).
- **Usabilidad:** “comparación de los sistemas, basado en el esfuerzo real (en lugar de en las percepciones) requerido para la realización de tareas específicas” (Venkatesh, 2000, p.350-351).

En la figura X, la autoeficacia, ansiedad y el carácter lúdico representan diferencias individuales, el disfrute percibido y la usabilidad son características del sistema y el control externo hace referencia a las condiciones facilitadoras.

Venkatesh y Bala (2008) proponen un modelo integrado de adopción de la tecnología, denominado TAM3 (ver figura XI), el cual es una combinación de TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000) y del modelo de los determinantes de la facilidad de uso percibida desarrollado por Venkatesh (2000). TAM3 presenta un marco completo de los determinantes de la adopción y uso individual de TI. Venkatesh y Bala (2008) mantienen el patrón general de relaciones sugeridas por Venkatesh y Davis (2000) y Venkatesh (2000), y además sugieren que los factores determinantes de la facilidad de uso percibida no tendrán ningún efecto significativo en la utilidad percibida, y viceversa. Además, TAM3 plantea nuevas relaciones teóricas en el modelo, como el efecto moderador de la experiencia en algunas relaciones clave. Si bien la adopción inicial de un sistema es importante, el éxito final del mismo lo determinará su uso a largo plazo. Por lo tanto, es importante entender el papel que juega la experiencia en la adopción de las TI (Venkatesh et al., 2003). Venkatesh (2000) sugirió que, si bien los factores determinantes propuestos llevan a juicios iniciales de la facilidad de uso percibida, los individuos ajustan dichos juicios después de adquirir experiencia directa con el nuevo sistema. En esta línea, Venkatesh (2000) argumentó que incluso con una mayor

experiencia con el sistema, la influencia de la autoeficacia y del control externo en la facilidad de uso percibida continuaría siendo elevada. Por el contrario, el efecto de la ansiedad y el carácter lúdico sobre la facilidad de uso disminuiría con el tiempo (a medida que el usuario adquiriera mayor experiencia). La influencia del disfrute percibido y la usabilidad en la facilidad de uso se haría más fuerte cuanto más experiencia se tenga con el sistema, puesto que al aumentar la experiencia, los usuarios tienen una mejor percepción del esfuerzo necesario para completar las tareas (es decir, usabilidad) y descubren los aspectos del sistema con los que disfrutan (y con los que no).

Figura XI. Modelo TAM3.



Fuente: Venkatesh y Bala (2008).

De esta forma, TAM3 añade nuevas relaciones que no fueron probadas empíricamente por Venkatesh (2000) y Venkatesh y Davis (2000). El modelo sugiere específicamente que la experiencia modera la relación entre la facilidad de uso percibida y la utilidad percibida, la ansiedad y la facilidad de uso percibida, y la facilidad de uso percibida y la intención de conducta (líneas gruesas de la figura XI):

- TAM3 postula que al aumentar la experiencia, la influencia de la facilidad de uso percibida en la utilidad percibida será más fuerte, ya que los usuarios serán capaces de evaluar la probabilidad de alcanzar sus objetivos (es decir, la utilidad percibida) según la información obtenida de la mayor experiencia.
- El efecto de la ansiedad en la facilidad de uso percibida disminuirá al aumentar la experiencia, ya que los individuos tendrán una percepción más precisa del esfuerzo necesario para utilizar un sistema.
- El efecto de la facilidad de uso percibida en la intención de conducta será más débil con el aumento de la experiencia. La facilidad de uso percibida, es decir, el grado de dificultad de un sistema, representa un obstáculo inicial para los individuos (Venkatesh, 2000). Sin embargo, una vez que las personas se acostumbran al sistema y adquieren experiencia práctica con el mismo, el efecto de la facilidad de uso percibida en la intención de comportamiento se debilita dado que los individuos tienen un mayor conocimiento sobre cómo utilizar el sistema. En consecuencia, otorgan menos importancia a la facilidad de uso percibida a la hora de formar su intención de comportamiento para utilizar el sistema.

Venkatesh y Bala (2008) implementaron el modelo TAM3 en cuatro organizaciones en tres momentos diferentes (justo después de la formación inicial; un mes después de la implantación del sistema; y tres meses después de la implantación). Los resultados respecto la utilidad percibida fueron consistentes con Venkatesh y Davis (2000). Es decir, la facilidad de uso percibida, la norma subjetiva, la imagen y la demostrabilidad de los resultados fueron predictores significativos de la utilidad percibida en todos los períodos de tiempo considerados. De la misma forma, la relevancia del trabajo y la calidad de los resultados tuvieron un efecto interactivo sobre la utilidad percibida, ya que con el aumento de la calidad de los resultados, el efecto de la relevancia del trabajo en la utilidad percibida se hacía más fuerte. La experiencia moderó el efecto de la norma subjetiva en la utilidad percibida, de manera que el efecto fue más débil con el aumento de la experiencia. El efecto de la norma subjetiva en la imagen fue significativo en todo momento. Asimismo, se cumplieron las aportaciones de TAM3, es

decir, la experiencia moderó el efecto de la facilidad de uso percibida en la utilidad percibida, de manera que a medida que aumentó la experiencia el efecto se hizo más fuerte. Por otra parte, ninguno de los factores determinantes de la facilidad de uso percibida tuvo efectos significativos sobre la utilidad percibida. En conjunto, TAM3 fue capaz de explicar entre el 52% y el 67% de la varianza de la utilidad percibida a través de los diferentes períodos de tiempo considerados.

De la misma forma, los resultados de Venkatesh y Bala (2008) respecto de la facilidad de uso percibida fueron consistentes con Venkatesh (2000), es decir, la autoeficacia, la percepción de control externo, la ansiedad y el carácter lúdico fueron predictores significativos de la facilidad de uso percibida en todos los períodos de tiempo considerados. Tal y como se esperaba, la relación entre el disfrute percibido y la usabilidad con la facilidad de uso percibida no fue significativa en el primer período considerado (en el que los usuarios no tenían experiencia con el sistema), pero sí lo fue en los períodos posteriores (cuando ya habían adquirido experiencia). La experiencia moderó el efecto de la ansiedad en la facilidad de uso percibida, de manera que el efecto se hizo más débil a medida que aumentó la experiencia con el sistema. Ninguno de los factores determinantes de la utilidad percibida tuvo un efecto significativo en la facilidad de uso percibida. En conjunto, TAM3 explicó entre el 43% y 52% de la varianza en la facilidad de uso percibida en los períodos de tiempo considerados.

Finalmente, la utilidad percibida fue el predictor más significativo de la intención de conducta. Si bien la facilidad de uso percibida fue significativa en los dos primeros periodos considerados (con poca experiencia), no lo fue en el último (con mayor experiencia), lo que sugiere un efecto moderador de la experiencia en la relación entre la facilidad de uso percibida y la intención de conducta. Efectivamente, la experiencia moderó el efecto de la facilidad de uso percibida sobre la intención de conducta, de forma que al aumentar la experiencia con el sistema el efecto se hizo más débil. Se obtuvo una interacción significativa entre la norma subjetiva, la experiencia y la voluntariedad sobre la intención de conducta, de forma que el efecto de la norma subjetiva en la intención de conducta se hizo más débil a medida que aumentó la experiencia, sobre todo en un contexto voluntario. El efecto de la norma subjetiva en la intención de conducta fue más fuerte en un contexto obligatorio. En conjunto, TAM3 explicó entre el 40% y 53% de la varianza en la intención de conducta. En línea con la investigación previa en psicología social y adopción de TI, la intención de conducta

resultó ser un predictor significativo del uso de la tecnología (la varianza explicada del uso fue entre el 31% y el 36%).

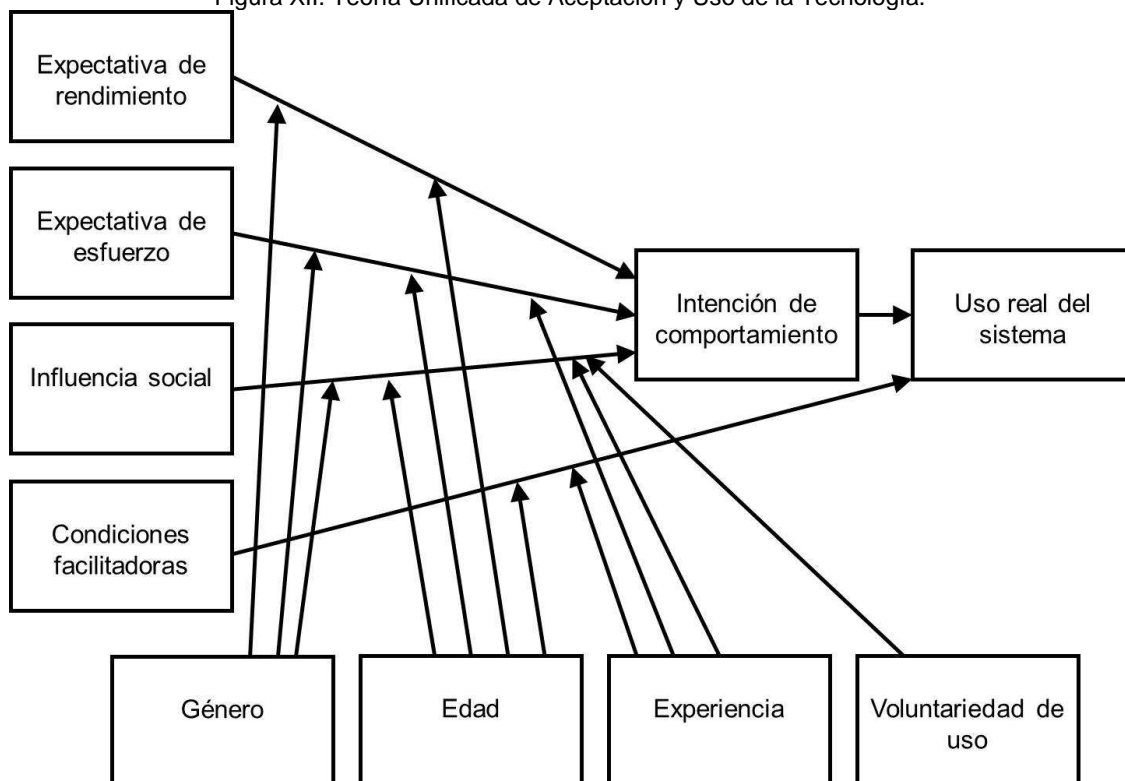
Más allá de que una tecnología sea útil y fácil de utilizar, lo realmente importante es qué factores hacen que dicho sistema sea útil y fácil de usar. Esta limitación fue abordada por Venkatesh y Bala (2008) tratando de identificar posibles determinantes de los predictores clave de TAM, es decir, de la utilidad y la facilidad de uso percibidas. Conocer los determinantes de dichas creencias puede ayudar a los gerentes a tomar decisiones efectivas a la hora de adoptar nuevas tecnologías, y en consecuencia, a predecir el éxito de las mismas (Marangunić & Granić, 2015; Venkatesh & Bala, 2008). TAM3 presenta un modelo completo e integrado de los factores determinantes de la adopción y uso de TI por parte de los individuos y supone una aportación importante para comprender las reacciones de los usuarios hacia las nuevas TI en el lugar de trabajo (Venkatesh & Bala, 2008).

El modelo TAM3 ha sido utilizado y ampliado en diversas investigaciones empíricas para analizar la adopción de distintas tecnologías, incluyendo la búsqueda de información médica en Internet por parte de personas mayores (Chang & Im, 2014), la adopción del comercio móvil (Faqih & Jaradat, 2015), el pago móvil (Jaradat & Al-Mashaqba, 2014), la computación en la nube (Behrend, Wiebe, London & Johnson, 2011), los factores que influyen en el uso de las tecnologías móviles entre los agentes de policía (Lindsay, Jackson & Cooke, 2011), el uso de tecnologías móviles para analizar la pérdida de peso (Kwasnicka, Dombrowski, White & Sniehotta, 2014), determinantes de la aceptación del *data mining* a nivel individual (Huang, Liu & Chang, 2012; Wook, Yusof & Nazri, 2015), la aceptación y uso de los sistemas de *e-learning* (Agudo-Peregrina, Hernandez-Garcia & Pascual-Miguel, 2014; Al-Gahtani, 2016), la intención de estudio a través de los MOOC (Xu, 2015), la influencia cultural en las redes sociales y en la intención de compra (Pookulangara & Koesler, 2011), la participación en la creación conjunta de plataformas *online* (Jung, Hwang & Ju, 2014), el uso de determinados software en el proceso de aprendizaje (Jeffrey, 2015; Okumus, Lewis, Wiebe & Hollebrands, 2016), el uso de los foros de discusión *online* (Adetimirin, 2015), e incluso la aceptación de la diversidad en la organización y su impacto en el rendimiento de la compañía (Francis, 2011).

2.3.9. TEORÍA UNIFICADA DE ACEPTACIÓN Y USO DE LA TECNOLOGÍA (UTAUT)

Sobre la base de ocho modelos de aceptación de TI, Venkatesh et al. (2003) llevaron a cabo un estudio empírico con el fin de comparar y sintetizar dichos modelos, y posteriormente propusieron un modelo unificado, denominado Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*, UTAUT, por sus siglas en inglés), que integra diversos elementos de los diferentes modelos. Concretamente, contiene cuatro determinantes principales de la intención de uso de las tecnologías, y cuatro variables moderadoras de las relaciones clave (ver figura XII). Los ocho modelos que se han integrado en la teoría unificada de Venkatesh et al. (2003) son la Teoría de la Acción Razonada (TRA) (Fishbein & Ajzen, 1975), el Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) (Davis, 1989; Davis et al., 1989), el Modelo Motivacional (MM) (Davis et al., 1992), la Teoría del Comportamiento Planificado (TPB) (Ajzen, 1991; Mathieson, 1991; Taylor & Todd, 1995c), la combinación de TAM y TPB (C-TAM-TPB) (Taylor & Todd, 1995a), el Modelo de Utilización del PC (MPCU) (Thompson et al., 1991), la Teoría de Difusión de Innovaciones (IDT) (Rogers, 2003; Moore & Benbasat, 1991) y la Teoría Social Cognitiva (SCT) (Compeau & Higgins, 1995; Compeau et al., 1999).

Figura XII. Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología.



Fuente: Venkatesh et al. (2003).

Venkatesh et al. (2003) revisaron minuciosamente las aportaciones y variables de cada uno de los ocho modelos, que han demostrado su validez para explicar los determinantes de la intención de comportamiento y del uso de los sistemas de información. Se resumen brevemente a continuación:

- TRA fue uno de los primeros modelos que estudió la aceptación de la tecnología. Basada en la psicología social, TRA analiza los determinantes del comportamiento humano. Según la teoría, el comportamiento de una persona viene determinado por su intención de llevar a cabo dicho comportamiento, es decir, por la intención de conducta. Al mismo tiempo, la intención viene determinada por la actitud y la norma subjetiva (Fishbein & Ajzen, 1975).
- El modelo TAM, es una adaptación de TRA, y fue desarrollado originalmente para predecir la aceptación y el uso de las TI en el ámbito laboral, y ha sido ampliamente aplicado en múltiples contextos, sistemas y usuarios. La utilidad percibida y la facilidad de uso percibida son los dos constructos principales de TAM, determinantes directos de la intención de uso (Davis, 1989; Davis et al., 1989). Posteriormente, Venkatesh y Davis (2000) desarrollaron el modelo TAM2 mediante la adición de la norma subjetiva al modelo original, como una de las principales variables externas que influyen en la utilidad percibida, además de añadir otros predictores directos de la utilidad. Venkatesh y Bala (2008) desarrollaron TAM3, mediante la inclusión en el modelo de los predictores tanto de la utilidad como de la facilidad de uso percibidas.
- Davis et al. (1992) usaron el Modelo Motivacional para comprender la aceptación y uso de las nuevas tecnologías, centrándose en los constructos principales de la motivación intrínseca y extrínseca.
- TPB extendió TRA incluyendo la variable de control conductual percibido como determinante de la intención y del comportamiento, y el modelo se ha aplicado con éxito para comprender la aceptación y el uso de diversas tecnologías (Ajzen, 1991; Mathieson, 1991; Taylor & Todd, 1995c).
- C-TAM-TPB es un modelo híbrido que combina los factores de predicción de TPB con la utilidad percibida de TAM (Taylor & Todd, 1995a).
- Partiendo de la teoría del comportamiento humano, Thompson et al. (1991) presentaron MPCU, y utilizaron este modelo para predecir la utilización del PC. MPCU consta de seis constructos: trabajo adecuado, complejidad, consecuencias a largo plazo, sentimiento hacia el uso, factores sociales, y condiciones facilitadoras.

- Moore y Benbasat (1991) adaptaron las propiedades de las innovaciones propuestas por IDT y refinaron un conjunto de constructos que podrían ser utilizados para explorar la aceptación individual de la tecnología. Estas variables incluyen la ventaja relativa, la compatibilidad, la complejidad, la demostrabilidad y la visibilidad.
- Compeau y Higgins (1995) desarrollaron la SCT y la aplicaron en el contexto del uso de ordenadores, si bien su teoría puede ser extendida para conocer la aceptación y uso de cualquier tecnología en general. Su modelo consta de cinco constructos básicos: expectativas de rendimiento, expectativas personales, la autoeficacia, el sentimiento y la ansiedad.

Partiendo de los ocho modelos anteriores, UTAUT sostiene que hay tres determinantes directos de la intención de uso (la expectativa de rendimiento, la expectativa de esfuerzo, y la influencia social) y dos determinantes directos del uso real del sistema (la intención de uso y las condiciones facilitadoras). Por su parte, el género, la edad, la experiencia y la voluntariedad de uso tienen efectos moderadores en las relaciones del modelo (Venkatesh et al., 2003).

La expectativa de rendimiento se define como “el grado en que un individuo cree que el uso del sistema le ayudará a mejorar su desempeño del trabajo” (Venkatesh et al., 2003, p. 447). Los cinco constructos de los diferentes modelos que se han tenido en cuenta en la formación de la expectativa de rendimiento son: la utilidad percibida (usados en TAM, TAM2 y C-TAM-TPB), la motivación extrínseca (de MM), el trabajo adecuado (MPCU), la ventaja relativa (IDT), y las expectativas de resultados (SCT). La expectativa de esfuerzo se define como “el grado de facilidad asociado con el uso del sistema” (Venkatesh et al., 2003, p. 450). Tres constructos de los diferentes modelos se recogen en el concepto: la facilidad de uso percibida (TAM, TAM2), la complejidad (MPCU), y la facilidad de uso (IDT). La influencia social se define como “el grado en que un individuo percibe que aquellas personas importantes para él consideran que debería usar el nuevo sistema” (Venkatesh et al., 2003, p. 451). La influencia social como determinante directo de la intención de comportamiento se representa a través de los constructos de norma subjetiva (en TRA, TAM2, TPB, DTPB y C-TAM-TPB), factores sociales (en MPCU), e imagen (en IDT). Las condiciones facilitadoras se definen como “el grado en que un individuo cree que existe una infraestructura organizacional y técnica para apoyar el uso del sistema” (Venkatesh et al., 2003, p. 453). Esta definición engloba conceptos de tres constructos diferentes: el control del

comportamiento percibido (TPB, DTPB, C-TAM-TPB), condiciones facilitadoras (MPCU) y compatibilidad (IDT).

El modelo UTAUT ha sido validado en numerosos estudios empíricos en diferentes contextos y sistemas (Attuquayefio & Addo, 2014), como la banca por Internet (Al Qeisi & Al-Abdallah, 2014; Foon & Fah, 2011; Im, Hong & Kang, 2010), la banca móvil (Yu, 2012), el uso de sistemas ERP (Bayona, Ventura & Morales, 2016; Fillion, Braham & Ekionea, 2012; Keong, Ramayah, Kurnia & Chiun, 2012), las plataformas de aprendizaje y enseñanza virtual (Hsu, 2012) o entornos de aprendizaje digital (Pynoo et al., 2011), el comercio electrónico (Dajani, 2016), el comercio móvil (Jaradat & Al Rababaa, 2013; Zhou, 2008), o la aceptación del *m-learning* (Arpaci, 2015; Nassuora, 2012; Sabah, 2016; Wang et al., 2009).

2.3.9.1. UTAUT 2

Al igual que TAM y TRA, UTAUT se ha diseñado desde una perspectiva interna de la organización, es decir, desde el punto de vista de la aplicación de las tecnologías dentro de las organizaciones (para los trabajadores). Por esta razón, los constructos que lo forman tienen un marcado carácter utilitario (derivado de una motivación extrínseca). Mientras que diversos estudios han contribuido a comprender la utilidad de UTAUT en diferentes contextos, existía la necesidad de una investigación sistemática y la teorización de factores en el contexto del comportamiento del consumidor (Rondan-Cataluña et al., 2015). Fuera del contexto organizacional, los sistemas de información pueden adoptarse por motivos de entretenimiento, el disfrute o bienestar que producen, entre otros (derivados de una motivación intrínseca). Por ello, para predecir la adopción de sistemas debido a motivos distintos de la mera utilidad (como por ejemplo la expectativa de rendimiento en UTAUT, que es el predictor más fuerte de la intención), se hacía necesario modificar la teoría.

De esta forma, sobre la base de UTAUT, Venkatesh et al. (2012) diseñan un nuevo modelo, denominado UTAUT2, para estudiar la aceptación y el uso de la tecnología en un contexto de consumo, el cual validan con consumidores de Internet móvil. Para ello, adaptan los constructos y definiciones originales a dicho contexto de aceptación y uso de consumo de tecnología:

- La expectativa de rendimiento se define como “el grado en que el uso de una tecnología proporcionará beneficios a los consumidores en la realización de ciertas actividades” (Venkatesh et al., 2012, p.159).
- La expectativa de esfuerzo es “el grado de facilidad asociado con el uso de la tecnología por parte de los consumidores” (Venkatesh et al., 2012, p.159).
- La influencia social es “el grado en que los consumidores perciben que otras personas de referencia (por ejemplo, amigos o familiares) creen que deben utilizar una tecnología en particular” (Venkatesh et al., 2012, p.159).
- Y las condiciones facilitadoras se refieren a “la percepción de los consumidores de los recursos y apoyo que tienen a su disposición para llevar a cabo un comportamiento” (Venkatesh et al., 2012, p.159).

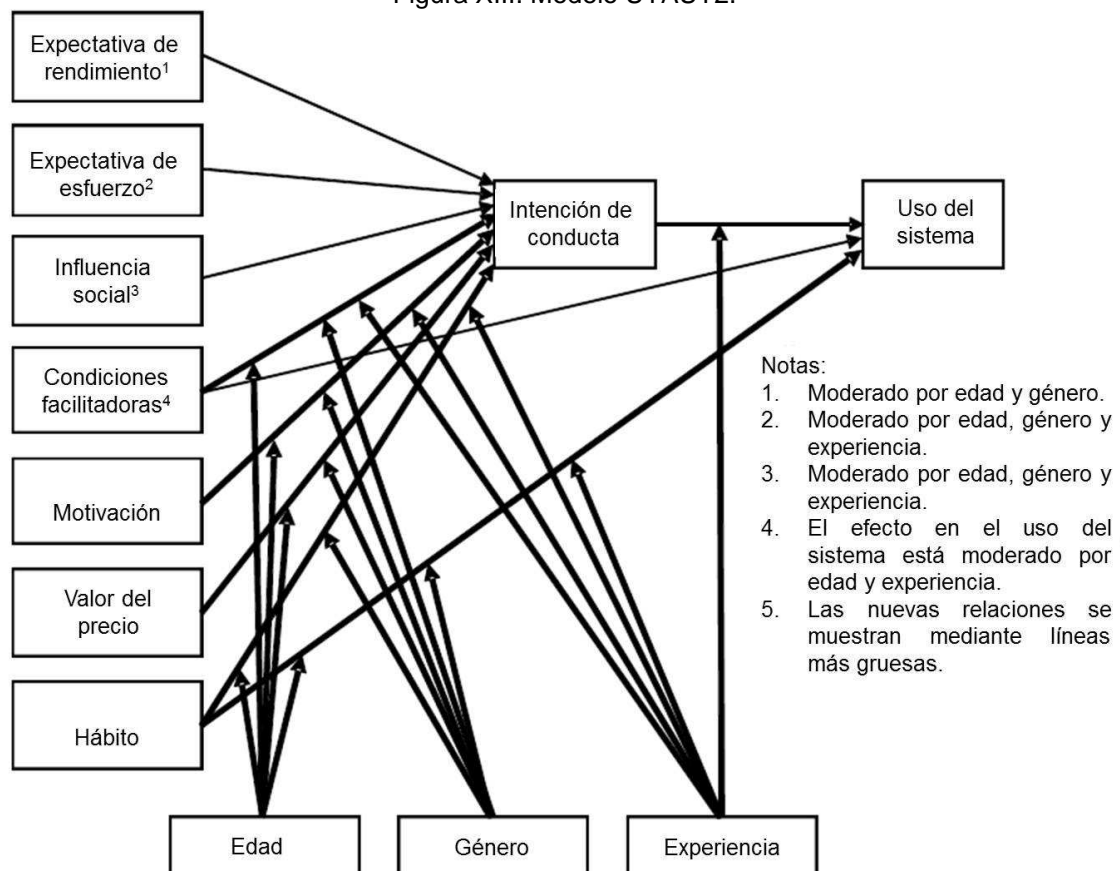
A los constructos de UTAUT añaden tres nuevos determinantes de la intención de uso:

- La motivación, definida como “la diversión o placer que se deriva del uso de una tecnología” (Venkatesh et al., 2012, p.161). En la investigación de sistemas de información, la motivación (conceptualizada como el disfrute percibido) ha demostrado ser influyente en la aceptación y el uso de la tecnología (van der Heijden, 2004).
- El valor del precio, definido como “el balance cognitivo del consumidor entre los beneficios percibidos del sistema y el coste monetario de utilizarlo” (Venkatesh et al., 2012, p.161). El valor es positivo cuando los beneficios de usar una tecnología se perciben mayores que el coste monetario. Por tanto, influirá positivamente en la intención de compra.
- Y el hábito, definido como “el grado en que las personas tienden a realizar comportamientos automáticamente tal y como los han aprendido” (Venkatesh et al., 2012, p.161). Se trata de un constructo perceptivo que refleja los resultados de experiencias anteriores, y es un motor clave de la conducta, es decir, lleva al individuo a realizar una determinada acción.

Las diferencias individuales (es decir, la edad, el género y la experiencia) moderan los efectos de dichos constructos en la intención de comportamiento y el uso del sistema. Asimismo, se añade la relación entre las condiciones facilitadoras y la intención conductual, que estará moderada por la edad, el género y la experiencia (ver figura XIII). Se elimina la variable moderadora voluntad, ya que la adopción de un sistema por el mero placer de usarlo o el disfrute que produce su uso, conlleva implícitamente una adopción voluntaria (Venkatesh et al., 2012).

Las extensiones propuestas en UTAUT2 producen una mejora sustancial respecto al modelo original, con una varianza explicada de la intención de comportamiento entre el 56% y 74%, y una varianza explicada del uso de la tecnología entre el 40% y 52%. Los resultados corroboran que el efecto de las condiciones facilitadoras en la intención es más fuerte entre las mujeres mayores (aunque esta relación no está moderada por la experiencia, única hipótesis no confirmada). Asimismo, el efecto de la motivación en la intención de comportamiento es más fuerte para los hombres más jóvenes con menos experiencia con una tecnología, mientras que el efecto del valor del precio en la intención es más importante para las mujeres mayores. El impacto del hábito tanto en la intención como en el uso es más fuerte para los hombres mayores con altos niveles de experiencia con la tecnología. Y la intención tiene un impacto mayor en el uso para los consumidores con menos experiencia (Venkatesh et al., 2012). Los resultados sugieren que en un contexto de consumo de TI en general, tanto los beneficios utilitarios o extrínsecos como los intrínsecos son importantes impulsores del uso de la tecnología. De esta forma, Venkatesh et al. (2012) han extendido la generalización de UTAUT del contexto organizacional a un contexto de consumo.

Figura XIII. Modelo UTAUT2.



Fuente: Venkatesh et al. (2012).

El modelo UTAUT2 ha sido replicado en numerosos estudios para analizar la aceptación de diversas tecnologías en diferentes contextos y poblaciones, como por ejemplo, la banca *online* (Baptista & Oliveira, 2015), el pago a través de dispositivos móviles equipados con tecnología de proximidad (Morosan & DeFranco, 2016), el uso de la banca *online* por las personas mayores (Arenas-Gaitán, Peral-Peral & Ramón-Jerónimo, 2015), la aceptación de las *phablets* para su posterior diseño, fabricación y comercialización (Huang & Kao, 2015), los determinantes de la intención del consumidor de utilizar aplicaciones móviles (Hew, Lee, Ooi & Wei, 2015), la aceptación y uso de los ordenadores de estudiantes de turismo (Ali, Nair & Hussain, 2016), diferencias de género en el comportamiento de compra *online* (Pascual-Miguel, Agudo-Peregrina & Chaparro-Peláez, 2015), la adopción de la facturación electrónica en la nube (Lian, 2015), la intención de uso de la televisión móvil (Wong, Tan, Loke & Ooi, 2014), la fatiga derivada del uso de las redes sociales (Bright, Kleiser & Grau, 2015), determinantes del comportamiento de compra *online* de billetes de avión (Escobar-Rodríguez & Carvajal-Trujillo, 2013), o los determinantes de la adopción de los pagos móviles y la intención de recomendar esta tecnología (Oliveira, Thomas, Baptista & Campos, 2016).

En la tabla XV puede observarse la relevancia de las diferentes teorías y modelos sobre aceptación de tecnología analizados (que han extendido su aplicación a multitud de sistemas de información), y el gran apoyo que han encontrado en la literatura. Prueba de ello son las numerosas citas encontradas en las plataformas *Web of Science* y *Google Scholar*, en octubre de 2016, así como el factor de impacto y el cuartil de las correspondientes publicaciones.

Tabla XV. Relevancia y citas de los modelos de aceptación de la tecnología.

| Modelos de aceptación de la tecnología | Relevancia de las publicaciones ¹⁹ | | Número de veces citado | |
|--|---|---------|------------------------|----------------|
| | Factor de impacto | Cuartil | Web of Science | Google Scholar |
| Teoría de la Acción Razonada (TRA) (Fishbein & Ajzen, 1975) | Libro | - | - | 31.415 |
| Teoría del Comportamiento Planificado (TPB) (Ajzen, 1991) | 2.805 | Q1 | 13.056 | 43.073 |
| Teoría Descompuesta del Comportamiento Planificado (TPBC) (Taylor & Todd, 1995c) | 3.047 | Q1 | 1.693 | 6.893 |

¹⁹ Año 2015. Obtenido del portal Web of Science.

| Modelos de aceptación de la tecnología | Relevancia de las publicaciones ¹⁹ | | Número de veces citado | |
|--|---|---------|------------------------|----------------|
| | Factor de impacto | Cuartil | Web of Science | Google Scholar |
| Modelo de Utilización del PC (MPCU) (Thompson et al., 1991) | 5.384 | Q1 | 649 | 2.593 |
| Modelo Motivacional (MM) (Davis et al., 1992) | 1.006 | Q4 | 1.136 | 4.240 |
| Teoría de Difusión de Innovaciones (IDT) (Rogers, 1995) | Libro | - | - | 64.649 |
| Teoría Social Cognitiva (SCT) (Compeau & Higgins, 1995) | 5.384 | Q1 | 1.203 | 4.899 |
| Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) (Davis et al., 1989) | 2.741 | Q1 | 3.946 | 16.634 |
| Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) (Davis, 1989) | 5.384 | Q1 | 7.380 | 31.080 |
| TAM 2 (Venkatesh & Davis, 2000) | 2.741 | Q1 | 2.695 | 11.085 |
| TAM 3 (Venkatesh & Bala, 2008) | 1.418 | Q2 | 496 | 2.117 |
| Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT) (Venkatesh et al., 2003) | 5.384 | Q1 | 3.933 | 15.207 |
| UTAUT 2 (Venkatesh et al., 2012) | 5.384 | Q1 | 387 | 1.460 |

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO III: MODELO DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS

3.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

Tal y como se ha mencionado en el Capítulo I, el propósito de la investigación es analizar el comportamiento humano ante una determinada tecnología (el *m-learning* como elemento de formación del capital humano), con el fin de explicar hasta qué punto una serie de factores de diversa índole (diferencias individuales, características del sistema, influencia social y condiciones facilitadoras) pueden predecir la intención de uso del *m-learning* por parte de los trabajadores en España. Dichos factores son los propuestos en el marco teórico del modelo TAM3 por Venkatesh y Bala (2008), que se desgranar en constructos específicos en el modelo propuesto en el presente estudio (ver siguiente epígrafe). De esta forma, el objetivo principal de la investigación es la propuesta y validación de un modelo unificado de adopción del *m-learning* por parte de los trabajadores, para conocer los determinantes de la aceptación del *m-learning* en las organizaciones españolas.

Igualmente, en el Capítulo I se han detallado los objetivos secundarios de la presente investigación, el primero de los cuales se ha desarrollado en el Capítulo II con la revisión bibliográfica realizada.

A modo de recapitulación, resumimos a continuación los objetivos secundarios de la investigación, e indicamos en los capítulos en los que se desarrollará cada uno:

- En el siguiente epígrafe del presente capítulo se justifica y presenta el modelo de investigación teórico, con las modificaciones que ha sido necesario realizar.
- En el capítulo IV se explica el procedimiento seguido en el diseño del instrumento de medida utilizado para la recopilación de datos que nos permitirán profundizar en el problema de investigación objeto de estudio.
- En el capítulo V se analizan los datos obtenidos, se valida el modelo propuesto y se contrastan las hipótesis, a través de técnicas de análisis multivariante.
- En el capítulo VI se ofrece la contribución de los resultados obtenidos tanto a la teoría como a la práctica de gestión empresarial.

3.2. PLANTEAMIENTO DEL MODELO DE INVESTIGACIÓN

La aceptación de una nueva tecnología (y por tanto también del *m-learning*) por parte de los potenciales usuarios es fundamental para la implementación exitosa de la misma (Brown, Venkatesh & Goyal, 2012, 2014; Giesbers, Rienties, Tempelaar & Gijssels, 2013; Marangunić & Granić, 2015; Venkatesh et al., 2012). En consecuencia, conocer los factores que influyen en la intención del usuario de adoptar y utilizar el *m-learning* como herramienta de formación *in-company* es de vital importancia para garantizar el éxito del sistema y la correcta toma de decisiones por parte de los responsables (Hsiao & Yang, 2011; Venkatesh et al., 2012; Sabah, 2016; Wang et al., 2009).

El modelo más ampliamente utilizado en la literatura de sistemas de información para analizar la aceptación y uso de las nuevas tecnologías es el modelo TAM (Davis, 1989; Davis et al., 1989; Davis & Venkatesh, 1996; Gefen, 2003; Igbaria & Livari 1995; Hartzel et al., 2016; Hubert et al., 2017; Legris, Ingham & Collerette, 2003; Mathieson, 1991; Sternad et al., 2011; Taylor & Todd, 1995a; Venkatesh & Morris, 2000; Wang & Wang, 2009) y sus sucesores TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000) y TAM3 (Venkatesh & Bala, 2008). Estos modelos han demostrado ser altamente efectivos a la hora de predecir la adopción de diferentes sistemas por parte de los usuarios (Chauchan, 2015; Giesbers et al., 2013; Timothy, 2010; Yousafzai et al., 2010), y por tanto resultan igualmente útiles para analizar la aceptación del *m-learning* en un contexto organizacional (Dajani & Yaseen, 2016; Huang et al., 2007; Liu et al., 2011; Park & del Pobil, 2013; Park & Kim, 2013; Sánchez-Prieto et al., 2016; Tan et al., 2012).

TAM3 es un modelo más exhaustivo y completo que los anteriores en lo que respecta a la comprensión de las reacciones de los usuarios hacia la adopción de nuevas TI en el lugar de trabajo, debido a la inclusión de los determinantes de la utilidad y facilidad de uso percibidas (constructos centrales de TAM), así como a la omisión de efectos cruzados entre dichos determinantes (Venkatesh & Bala, 2008). Por ello, en el presente estudio, se utiliza el modelo TAM3 como base teórica para analizar los factores que influyen en la aceptación del *m-learning* en la formación del capital humano en las organizaciones. Venkatesh y Bala (2008) definen la aceptación de un sistema como “los esfuerzos realizados para inducir a los miembros de la organización a que se comprometan con el uso de la tecnología” (p. 292). El uso del modelo se

fundamenta en su comprobada validez empírica, su aplicación en estudios de aceptación de sistemas de información, y en que las variables que lo componen son compatibles con el objeto de estudio de esta investigación.

Las variables clave de TAM (utilidad percibida, facilidad de uso percibida e intención de uso) se han adaptado en este estudio al contexto del *m-learning*. Por tanto, aplicando la definición de Davis (1989) en el contexto de esta investigación, la utilidad percibida del *m-learning* se refiere al grado en que los usuarios perciben que el uso del *m-learning* mejorará su aprendizaje y consecuentemente su rendimiento en el trabajo. Si los individuos perciben que el uso del *m-learning* aumenta su eficiencia en el proceso de aprendizaje y consecuentemente en su desempeño, desarrollarán una actitud positiva hacia el mismo, lo que aumentará sus intenciones de adoptarlo y utilizarlo. Es de esperar que si los empleados perciben una mayor utilidad en el uso del *m-learning* en sus prácticas formativas, más positiva sea la aceptación de dichos sistemas, y por tanto mejore su experiencia de aprendizaje e incremente su satisfacción y posibilidades de uso del sistema en el futuro (Pituch & Lee, 2006). Consecuentemente, la utilidad percibida influirá en la intención de adoptar los sistemas de *m-learning* (Huang et al., 2007; Liu et al., 2011; Sabah, 2016; Tan et al., 2012).

Existe evidencia empírica de que la facilidad de uso es un determinante tanto de la utilidad percibida como de la intención de usar el *m-learning* (Tan et al., 2012; Sabah, 2016), así como de la intención de adoptar los servicios de Internet inalámbrico a través de la tecnología móvil (Lu, Yao & Yu, 2005). La percepción de los individuos de que el uso del *m-learning* implicará el mínimo esfuerzo, o que éste será fácil de usar, es un factor influyente en la adopción del mismo. Por lo tanto, aplicando la definición de Davis (1989) en el contexto de esta investigación, la facilidad de uso percibida del *m-learning* representa el grado en que el individuo percibe que el uso del *m-learning* no supone un esfuerzo adicional, es decir, le resulta simple y fácil de usar. Cuanto más fácil de usar sea la tecnología, los usuarios tendrán una mayor predisposición para adoptarla.

Por otra parte, algunos estudios han incluido el uso real de las tecnologías (Davis, 1989) y otros la intención de uso como determinante del mismo (Mathieson, 1991). Otros autores introducen ambos conceptos y plantean una relación causal entre ellos (Davis et al., 1989; Taylor & Todd, 1995a, 1995c). En la literatura conductual, el uso del sistema y la intención de uso han sido las dos variables dependientes más

comunes (Turner, Kitchenham, Brereton, Charters & Budgen, 2010; Wu & Du, 2012). La intención de uso de un sistema se define como “la probabilidad subjetiva de una persona de llevar a cabo una conducta” (Fishbein & Ajzen, 1975, p. 288). Jeyaraj et al. (2006) la definen como “la intención de una persona u organización de usar o adoptar una innovación en el futuro” (p. 5). El constructo hace referencia a la predisposición de las personas de llevar a cabo una determinada acción (Ajzen, 1991). La intención de uso ha sido un determinante de la aceptación de la tecnología en diversas investigaciones (Igbaria, 1993; Saleh & Saleh, 2016; Venkatesh et al., 2003), y por tanto, tiene una influencia positiva en el uso del sistema y es un buen predictor del mismo (Bryson, Atwal, Chaudhuri & Dave, 2015; Maurer, Weiss & Barbeite, 2003; Schwarz & Chin, 2007; Wu & Wang, 2005).

La intención de uso es el factor predictivo que más influye en la conducta de los usuarios (Teo & Lee, 2010). TAM postula que es el principal determinante del comportamiento de uso, y que cualquier otro factor que influya en el comportamiento del usuario lo hará indirectamente a través de la intención (Davis et al., 1989). Algunos investigadores han usado la intención como la única variable dependiente (Bryson et al., 2015; Lee et al., 2011b; Liu et al., 2011; Roca et al., 2006; Roca & Gagné, 2008; Tan et al., 2012; Venkatesh, 2000; Wang et al., 2009; Yi et al., 2006; Yuen & Ma, 2008), puesto que se ha demostrado que está fuertemente correlacionada con el comportamiento real, siendo un determinante directo del uso, aceptación y adopción del sistema por parte de los usuarios (Davis, 1989; Davis et al., 1989; Igbaria, 1993; Jeyaraj et al., 2006; Lee, 2006; Pituch & Lee, 2006; Saleh & Saleh, 2016; van der Heijden, 2003; van Raaij & Schepers, 2008; Venkatesh et al., 2003; Venkatesh, Speier & Morris, 2002; Wang & Wang, 2009; Wu & Wang, 2005; Yu, 2012).

El modelo TAM (Davis, 1989), TRA (Fishbein & Ajzen, 1975), así como TPB (Ajzen, 1991) indican que el mejor predictor del comportamiento de las personas es su intención de realizar una conducta. Específicamente, en un contexto de aceptación de la tecnología, Turner et al. (2010) realizaron una revisión sistemática de la literatura con un total de 73 artículos, y hallaron que la intención era un predictor directo del uso real del sistema. Por lo tanto, la aceptación de la tecnología viene determinada por la intención de utilizarla (Fishbein & Ajzen, 1975). En nuestro caso, en el contexto organizacional, la adopción de un sistema de *m-learning* dependerá positivamente de la intención de aceptar dicho sistema.

Siguiendo a Ajzen (1991), Fishbein y Azjen (1975) y Jeyaraj et al. (2006), en el presente estudio, la intención de uso del *m-learning* se define como la probabilidad o predisposición del individuo de adoptar y utilizar el *m-learning*. La intención de utilizar el *m-learning* determinará la aceptación y adopción del mismo, por lo que el uso real del sistema no se ha incluido en el modelo de investigación, ya que se ha demostrado que la intención de usar una tecnología es un predictor directo de la aceptación y uso de la misma (Davis, 1989; Davis et al., 1989; Igbaria, 1993; Jeyaraj et al., 2006; Lee, 2006; Pituch & Lee, 2006; van der Heijden, 2003; van Raaij & Schepers, 2008; Venkatesh et al., 2003; Venkatesh et al., 2002; Wang & Wang, 2009; Wu & Wang, 2005; Yu, 2012), y por tanto también del *m-learning*. De esta forma, la intención de comportamiento es apropiada para nuestro estudio ya que permite medir la aceptación y las creencias al mismo tiempo (Agarwal & Prasad, 1999).

Utilizando el modelo TAM3 de base, el presente estudio analiza el impacto de diversas variables en la utilidad y facilidad de uso percibidas (aquellas introducidas por Venkatesh y Davis (2000), y Venkatesh (2000) como predictores directos de las creencias centrales de TAM), así como en la intención de utilizar los sistemas de aprendizaje de *m-learning* por parte de los trabajadores. Las hipótesis planteadas establecen que dichas variables tendrán un impacto directo significativo en la facilidad de uso percibida y la utilidad percibida del *m-learning*. De la misma forma, dichas variables ejercerán una influencia indirecta sobre la intención de uso del *m-learning*, a través de la facilidad de uso y la utilidad percibidas. En otras palabras, el modelo sostiene que diversas características individuales, sociales, del sistema y facilitadoras influirán sobre los constructos clave de TAM3 (facilidad de uso percibida, utilidad percibida e intención de comportamiento). Las variables dependientes del modelo son, por tanto, la utilidad y la facilidad de uso percibidas del *m-learning*. La intención de uso, que influye directamente en la aceptación del *m-learning*, es también una variable dependiente, que está directamente influida por la utilidad y facilidad de uso percibidas del *m-learning* e indirectamente por el resto de variables. Por lo tanto, la intención de comportamiento es la variable de interés principal. La experiencia, voluntariedad y calidad de los resultados son variables moderadoras de algunas relaciones del modelo de investigación.

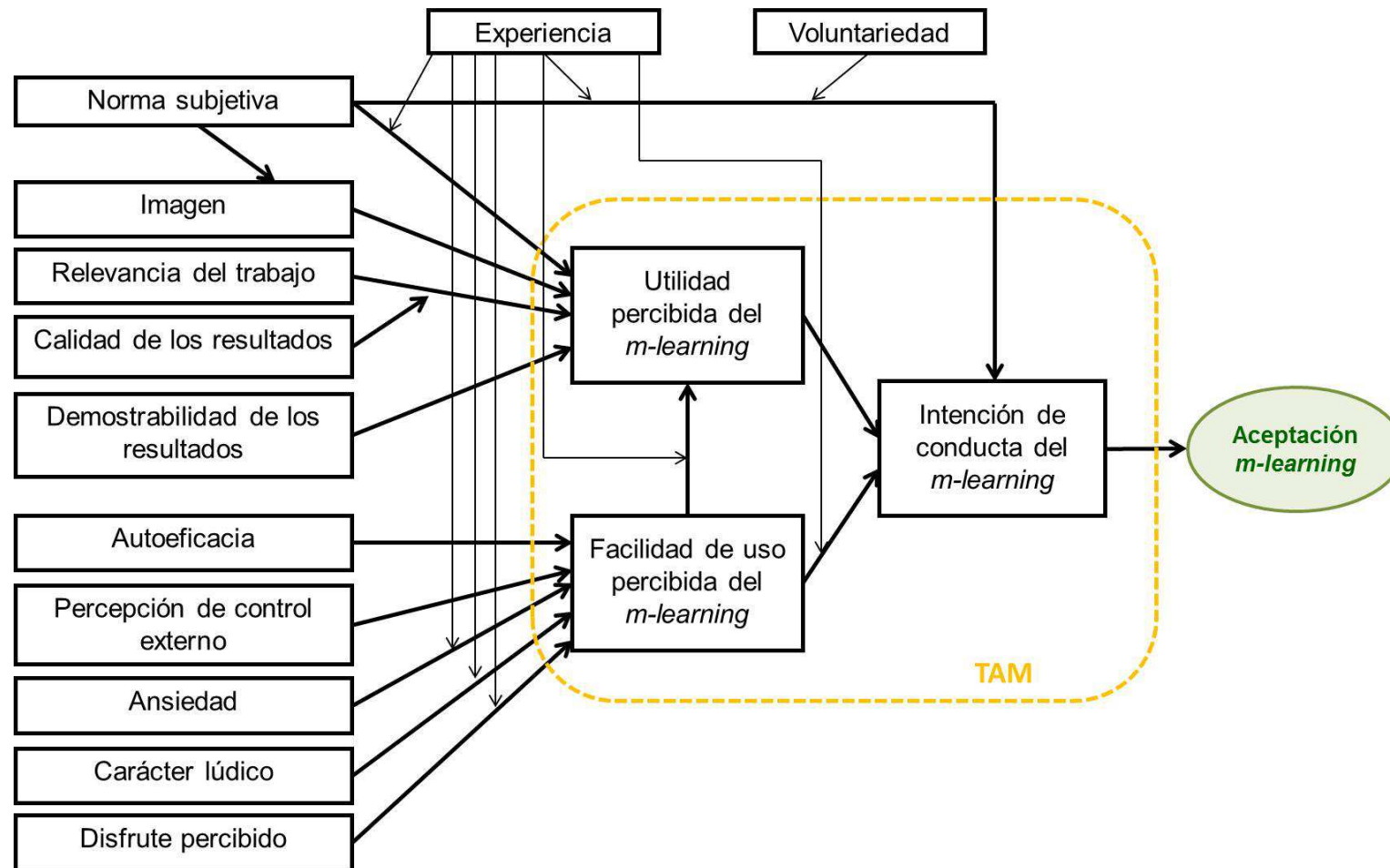
Referencia especial merece el constructo de 'usabilidad' incluido en TAM3, definido por Venkatesh (2000) como la "comparación de los sistemas, basada en el esfuerzo real requerido para la realización de tareas específicas" (p. 350-351). La pauta

sugerida para operacionalizar este constructo es comparar el tiempo empleado por un experto en realizar un conjunto de tareas utilizando un sistema en concreto, con el tiempo que tardaría un principiante en realizar las mismas tareas con dicho sistema (Venkatesh, 2000). Siguiendo a Venkatesh (2000), Venkatesh y Bala (2008) operacionalizaron la usabilidad en el modelo TAM3 mediante un ratio que medía la relación de esfuerzo principiante-experto. Es decir, a cada participante se le pidió realizar un conjunto de tareas utilizando el nuevo sistema. Se registró el tiempo que a cada participante le llevó realizar dichas tareas, el cual fue comparado con el tiempo dedicado por un experto en el mismo conjunto de tareas. Este ratio sirvió como medida de la usabilidad objetiva para cada participante. De forma análoga, en nuestro estudio un conjunto de acciones formativas deberían ser completadas por los encuestados haciendo uso del *m-learning*, registrando el tiempo que tarda cada individuo y compararlo con el empleado por un experto, para obtener una relación que serviría como medida de la usabilidad del individuo. Cuanto mayor sea la relación principiante-experto, más difícil resultaría utilizar el sistema desde un punto de vista objetivo (Venkatesh, 2000).

Dada la complejidad para medir dicha relación de usabilidad, el constructo ha sido omitido en numerosos estudios en los que se ha utilizado el modelo TAM3 (Al-Gahtani, 2016). Algunos autores (Agudo-Peregrina et al., 2014) han argumentado que la usabilidad del sistema está más orientada hacia la comparación de sistemas, con un mayor énfasis en la eficacia y la eficiencia que en las percepciones individuales del sistema. Este hecho, junto con la naturaleza objetiva del constructo, contrasta con el resto de parámetros subjetivos de TAM3, por lo que se desaconseja su inclusión en el modelo. Asimismo, Faqih y Jaradat (2015) eliminaron aquellas variables originales de TAM3 que juegan un papel en la determinación de la facilidad de uso percibida después de que los individuos adquieran experiencia con el sistema (éstas son, disfrute percibido y usabilidad objetiva), ya que su estudio se centraba en la adopción temprana del comercio móvil. En esta misma línea, otros investigadores (Al-Gahtani, 2016; Jung et al., 2014) también han sido incapaces de medir la usabilidad (además de otras variables de TAM3), porque no resultaban relevantes para su estudio (Chang & Im, 2014). Teniendo en cuenta estos aspectos, ante la dificultad de medir la usabilidad de forma objetiva, dado que se pretenden conocer las percepciones de los individuos ante el *m-learning*, y que éste se encuentra en una fase temprana de su desarrollo, se ha considerado oportuno omitir el constructo del modelo.

En la figura XIV se presenta el modelo de investigación utilizado para conocer los determinantes de la aceptación del *m-learning* por parte del usuario, y posteriormente se describen las hipótesis consideradas en el modelo.

Figura XIV. Modelo de Investigación de aceptación del *m-learning*.



Fuente: Adaptado de Venkatesh y Bala (2008).

3.3. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

Una vez definido el modelo de investigación, se enumeran las hipótesis utilizadas para analizar la aceptación del *m-learning* a partir del modelo TAM3 adaptado. Mediante las hipótesis planteadas se pretende verificar el efecto positivo que ejercen unas variables sobre otras en el modelo, a excepción de la ansiedad hacia la tecnología, que parte de la premisa de su influencia negativa hacia el uso de la tecnología.

Determinantes de la utilidad percibida (TAM2)

En el modelo TAM original (Davis, 1989; Davis et al., 1989) la norma subjetiva no es un factor determinante directo de la intención de uso (a diferencia de la Teoría de la Acción Razonada, a partir de la cual se origina TAM). Davis et al. (1989) hallaron que la norma subjetiva no tiene un efecto directo significativo sobre la intención, más allá de la influencia que ejerce a través de la utilidad y la facilidad de uso percibida, y por ello omitieron el constructo del modelo TAM original. Ello resulta lógico si nos referimos a sistemas y tecnologías de la información en un entorno organizacional, en el cual se originó la teoría, ya que en dichos entornos es probable que el uso de los sistemas venga impuesto por la organización, de forma que las creencias del individuo tengan escaso o nulo efecto en la decisión. Algunos autores han demostrado que no existe una relación directa significativa entre ambas variables (Lau et al., 2001; Lee, 2006; Mathieson, 1991; Mutlu & Efeoglu, 2013; Roberts & Henderson, 2000; Yu et al., 2009). La relación directa entre la norma subjetiva y la intención se basa en la obediencia (de usar el sistema en entornos obligatorios). Por ello, dicha relación estará mediada por la voluntariedad de uso (hipótesis 22). No obstante, TAM2 establece que la norma subjetiva influye en la intención de forma indirecta, a través de la utilidad percibida. Si un superior o compañero de trabajo sugiere que un sistema en particular puede ser útil, dicha sugerencia puede influir en la percepción del individuo, de forma que éste llegue a considerar que el sistema realmente es útil, y a su vez formarse la intención de usarlo.

Hipótesis 1: La **norma subjetiva** tiene una influencia positiva y directa en la utilidad percibida del *m-learning*.

TAM2 teoriza que la norma subjetiva influirá positivamente en la imagen, ya que, si los miembros importantes del grupo social de una persona creen que ésta debe llevar a

cabo un comportamiento (como por ejemplo, utilizar un sistema), la realización de dicho comportamiento (el uso del sistema) tenderá a mejorar su imagen en el grupo. Una mejor imagen desencadena un mayor poder o influencia, lo que a su vez proporciona una base para una mayor productividad. Por tanto, un individuo puede percibir que el uso de un sistema mejorará su rendimiento en el trabajo (que es la definición de la utilidad percibida) indirectamente debido a la mejora de su imagen, por encima del rendimiento directamente atribuible al uso del sistema. Este efecto es capturado en TAM2 a través de la relación entre la norma subjetiva y la imagen, y la imagen y la utilidad percibida (Venkatesh & Davis, 2000).

Hipótesis 2: La **norma subjetiva** tiene un efecto positivo y directo en la imagen.

Hipótesis 3: La **imagen** tiene un efecto positivo y directo en la utilidad percibida del *m-learning*.

Venkatesh y Davis (2000) consideran que la relevancia del trabajo ejerce un efecto directo sobre la utilidad percibida, distinta de los procesos de influencia social. TAM2 postula que, más allá de las consideraciones de las tareas que un sistema es capaz de realizar y el grado en que esas tareas se ajustan a los objetivos de trabajo (relevancia del trabajo), los individuos tienen en cuenta lo bien que el sistema lleva a cabo esas tareas (es decir, las percepciones de la calidad de los resultados). La utilidad de un sistema se ve afectada, por tanto, por la relevancia del trabajo y la calidad de los resultados obtenidos. Es decir, la percepción sobre la utilidad de un sistema se ve influida por la evaluación individual de que los resultados obtenidos al utilizar un sistema se ajustan a los objetivos profesionales, o en otras palabras, los individuos forman sus juicios acerca de la utilidad percibida comparando lo que un sistema es capaz de hacer con lo que ellos deben hacer en su trabajo. La calidad de los resultados adquiere mayor importancia a medida que aumenta la relevancia del trabajo de un sistema. De esta forma, la relevancia del trabajo y la calidad de los resultados presentan un efecto interactivo al determinar la utilidad percibida, de manera que cuanto mayor sea la calidad de los resultados, más fuerte es el efecto que tendrá la relevancia del trabajo sobre la utilidad percibida (Venkatesh & Bala, 2008).

Hipótesis 4: La **relevancia del trabajo** tiene una influencia positiva y directa en la utilidad percibida del *m-learning*.

Hipótesis 5: La **calidad de los resultados** modera el efecto de la relevancia del trabajo en la utilidad percibida del *m-learning*, de forma que el efecto se hace más fuerte al incrementar la calidad de los resultados.

Incluso los sistemas eficaces pueden no ser aceptados por los usuarios, si se tienen dificultades para atribuir las ganancias derivadas del uso del sistema. TAM2 teoriza que la demostrabilidad de los resultados (es decir, la tangibilidad de los resultados del uso de un sistema), influirá directamente en la utilidad percibida. Ello implica que los individuos se forman una percepción más favorable de la utilidad de un sistema en la medida en que perciben que el uso del mismo supondrá resultados positivos, tangibles y observables (Venkatesh & Davis, 2000).

Hipótesis 6: La **demostrabilidad de los resultados** tiene un efecto positivo y directo en la utilidad percibida del *m-learning*.

Determinantes de la facilidad de uso percibida

La autoeficacia representa las creencias de una persona acerca de su habilidad o conocimiento para desarrollar tareas o trabajos específicos mediante el uso de un determinado sistema o tecnología. La evidencia empírica apoya la relación entre la autoeficacia y la facilidad de uso percibida (Venkatesh, 2000; Venkatesh & Davis, 1996, Venkatesh & Bala, 2008), dado que en ausencia de experiencia con el sistema la confianza en las propias habilidades para usar el sistema (autoeficacia) es la base sobre la que el individuo formará sus juicios acerca de qué tan fácil o difícil es utilizar el sistema.

La amplia conceptualización del constructo facilidad de uso percibida (en el sentido de que a un individuo le resultaría fácil utilizar un sistema) puede dar lugar a respuestas en las que el usuario tenga en consideración tanto características del sistema, como también la disponibilidad de recursos que apoyen el uso de dicho sistema u otras condiciones facilitadoras (es decir, la percepción de control externo). Por ello, los juicios individuales acerca de la dificultad de usar un sistema incluirán dimensiones de control tanto internas como externas. En el entorno organizacional, los usuarios crearán sus percepciones de control externo basadas en las experiencias pasadas de introducción de tecnología en la organización. Antes de tener experiencia con el nuevo entorno del sistema, las percepciones generales de control externo son independientes del sistema en sí y sirven para formarse un juicio acerca de la facilidad

de uso del nuevo sistema. Por lo tanto, tanto el control interno (autoeficacia) como externo actuarán como predictores de la facilidad de uso percibida de un sistema (Venkatesh, 2000).

Hipótesis 7: La **autoeficacia** tiene un efecto positivo y directo en la facilidad de uso percibida del *m-learning*.

Hipótesis 8: La **percepción de control externo** tiene una influencia positiva y directa en la facilidad de uso percibida del *m-learning*.

La parte emocional del uso de la tecnología se captura a través del constructo de ansiedad. A diferencia del resto de variables, la ansiedad presenta una reacción emocional negativa hacia el uso de la tecnología. Investigaciones previas han demostrado el impacto significativo de la ansiedad en diversas variables dependientes, como la intención o el comportamiento (Compeau & Higgins, 1995; Venkatesh, 2000; Venkatesh & Bala, 2008). La Teoría Social Cognitiva sugiere que la ansiedad y las expectativas se determinan recíprocamente, en función de cuál de las dos variables sirva de estímulo, se observará un efecto en la otra (Bandura, 1986). Dado que el objetivo en TAM es analizar los efectos en la facilidad de uso, Venkatesh (2000) propone que la ansiedad tiene una influencia negativa en la facilidad de uso percibida de un nuevo sistema, de forma que niveles elevados de ansiedad llevan a percibir una menor facilidad de uso.

Hipótesis 9: La **ansiedad** tiene un efecto negativo y directo en la facilidad de uso percibida del *m-learning*.

La motivación intrínseca se relaciona con percepciones de satisfacción o disfrute al llevar a cabo un determinado comportamiento. Existe amplia evidencia empírica de la importancia de la motivación intrínseca en el uso de la tecnología en el contexto organizacional (Davis et al., 1992; Venkatesh & Speier, 1999; Webster & Martocchio, 1992). Venkatesh (2000) propone que la motivación intrínseca se relaciona con la facilidad de uso percibida (algo que no fue incluido en el modelo TAM original). Dicha motivación intrínseca se representa mediante los constructos de carácter lúdico y disfrute percibido. Se espera que aquellos individuos cuya motivación intrínseca es mayor al usar un sistema en general, obtengan una mayor satisfacción por el mero hecho de usarlo (más allá de los potenciales resultados positivos asociados con el uso). En ausencia de experiencia con el sistema, el usuario no posee información

acerca de qué tan satisfactorio o agradable es usar dicho sistema, pero el propio deseo de explorarlo, investigarlo y conocerlo influye en su percepción de la facilidad de uso. Todo ello supone que habrá una relación positiva entre el carácter lúdico y el disfrute percibido y la facilidad de uso percibida (Venkatesh, 2000).

Hipótesis 10: El **carácter lúdico** tiene un efecto positivo y directo en la facilidad de uso percibida del *m-learning*.

Hipótesis 11: El **disfrute percibido** tiene una influencia positiva y directa en la facilidad de uso percibida del *m-learning*.

Hipótesis de las variables TAM adaptadas

TAM teoriza que los efectos de las variables externas sobre la intención de uso están mediados por la utilidad y facilidad de uso percibida (Venkatesh & Davis, 2000). De acuerdo con TAM, la utilidad percibida también se ve influida por la facilidad de uso percibida, ya que, manteniendo el resto de variables constantes, cuanto más fácil sea utilizar el sistema más útil se percibirá éste para incrementar el rendimiento del trabajo (Venkatesh & Davis, 2000). Existe una amplia evidencia empírica acumulada a lo largo de los años de que la facilidad de uso percibida está vinculada de forma significativa a la intención, tanto directa como indirectamente a través de su impacto en la utilidad percibida, y de la misma forma, la utilidad percibida es uno de los determinantes directos más importantes de la intención de comportamiento (Davis, 1989; Davis et al., 1989; Schepers & Wetzels, 2007; Venkatesh, 1999, 2000; Venkatesh & Bala, 2008; Venkatesh & Davis, 2000).

Hipótesis 12: La **facilidad de uso percibida del *m-learning*** tiene un efecto positivo y directo en la utilidad percibida del mismo.

Hipótesis 13: La **utilidad percibida del *m-learning*** tiene un efecto positivo y directo en la intención de uso del mismo.

Hipótesis 14: La **facilidad de uso percibida del *m-learning*** tiene un efecto positivo y directo en la intención de uso del mismo.

Hipótesis de las variables moderadoras

La experiencia es una variable moderadora importante en los contextos de adopción de TI, ya que, como se sugiere en investigaciones previas, las reacciones de los individuos hacia una TI pueden cambiar con el tiempo (Bhattacharjee & Premkumar, 2004; Karahanna et al., 1999). Dichas percepciones cambiantes pueden desempeñar

un papel importante en la determinación de la intención de uso a largo plazo de un sistema (Bhattacharjee, 2001). Aunque la adopción inicial es importante, el uso de un sistema a largo plazo es una medida clave del éxito final del mismo (Rai, Lang & Welker, 2002; DeLone & McLean, 2003). Por tanto, es importante entender el papel de la experiencia en los contextos de adopción y uso de TI (Venkatesh et al., 2003).

Cuando no se posee experiencia en el uso de un sistema, el conocimiento y las creencias acerca del mismo son vagos o escasos, y por lo tanto confiamos más en las opiniones de los demás, como base para determinar nuestras intenciones (Taylor & Todd, 1995a). Cuando adquirimos experiencia con el sistema, y sabemos más acerca de las fortalezas y debilidades del mismo, la influencia social (o norma subjetiva) pierde importancia. A medida que los individuos adquieren experiencia directa con un sistema, confían menos en la información social para formar sus percepciones acerca de la utilidad y la intención de uso, pero continúan juzgando la utilidad de un sistema en base de los posibles beneficios de estatus resultantes de su uso. Por tanto, TAM2 teoriza que el efecto de la norma subjetiva en la intención se debilitará con el tiempo, a medida que se adquiere experiencia con el sistema. Del mismo modo, se espera que el efecto de la norma subjetiva en la utilidad percibida se debilite con el tiempo, ya que una mayor experiencia nos permitirá estar mejor informados acerca del sistema, y no depender tanto de la influencia social para formarnos una idea de la utilidad percibida. Por el contrario, no se espera que la influencia de la imagen en la utilidad percibida se debilite con el tiempo, ya que el estatus obtenido por el uso de un sistema continuará siempre y cuando las normas del grupo sigan favoreciendo el uso de dicho sistema (Venkatesh & Bala, 2008; Venkatesh & Davis, 2000).

Hipótesis 15: La **experiencia** modera el efecto de la norma subjetiva en la utilidad percibida del *m-learning*, de forma que el efecto se hace más débil al incrementar la experiencia con el *m-learning*.

Hipótesis 16: La **experiencia** modera el efecto de la norma subjetiva en la intención de uso del *m-learning*, de forma que el efecto se hace más débil al incrementar la experiencia con el *m-learning*.

Incluso con el paso del tiempo, las personas continúan pensando que un sistema resulta relevante en la realización de sus tareas y el logro de sus objetivos profesionales (relevancia del trabajo) a la hora de formar sus percepciones de la utilidad. De la misma forma que la relevancia de un sistema en la realización de las tareas no se ve alterada, lo bien que dicho sistema hace lo que debe hacer (calidad de

los resultados) seguirá siendo un determinante significativo de la utilidad percibida con el tiempo. Igualmente, el efecto de la demostrabilidad de los resultados sobre la utilidad percibida se mantiene con el transcurso del tiempo, es decir, con una mayor experiencia con el sistema (Venkatesh & Davis, 2000).

Venkatesh (2000) sugiere que las personas perciben la facilidad de uso de un sistema específico a través de las diferentes creencias que tienen hacia ese sistema en general, y posteriormente ajustan su percepción de la facilidad de uso en función de la experiencia práctica que van adquiriendo con el sistema en concreto. El papel de la autoeficacia y la percepción de control externo seguirán siendo fuertes incluso con el aumento de la experiencia con el sistema (Venkatesh, 2000; Venkatesh & Davis, 1996). Es decir, a pesar de que los individuos adquieran experiencia con el sistema, formarán sus juicios acerca de la facilidad de uso del sistema basándose en la confianza en sus habilidades, conocimientos (autoeficacia) o condiciones facilitadoras (percepción de control externo). Sin embargo, el efecto del resto de determinantes varía con el tiempo, es decir, con el incremento de la experiencia. De esta forma, la experiencia presenta un efecto moderador en algunas de las relaciones entre los determinantes de la facilidad de uso y esta última.

Las nuevas relaciones que añadieron Venkatesh y Bala (2008) al modelo TAM ampliado previamente por Venkatesh (2000) y Venkatesh y Davis (2000) fueron la moderación de la experiencia de las relaciones entre la facilidad de uso percibida y la utilidad percibida, la ansiedad y la facilidad de uso percibida, y la facilidad de uso percibida y la intención de conducta. El efecto de la ansiedad en la facilidad de uso percibida disminuirá al aumentar la experiencia, ya que los individuos tendrán una percepción más precisa del esfuerzo necesario para utilizar un sistema.

Hipótesis 17: La **experiencia** modera el efecto de la ansiedad en la facilidad de uso percibida del *m-learning*, de forma que el efecto se hace más débil al incrementar la experiencia con el *m-learning*.

Al ganar experiencia con un sistema, el carácter lúdico como determinante de la facilidad de uso percibida disminuirá, dado que el sistema reflejará los verdaderos atributos lúdicos derivados del uso, más allá de la curiosidad inicial del individuo de indagar y descubrir el funcionamiento del nuevo sistema, además de que el uso se convertirá en rutinario y menos retador. Por otra parte, al incrementar la experiencia

con un sistema, el disfrute percibido del mismo incrementará, ya que los usuarios conocen mejor los aspectos del sistema con los que disfrutan (y con los que no) (Venkatesh, 2000).

Hipótesis 18: La **experiencia** modera el efecto de la del carácter lúdico en la facilidad de uso percibida del *m-learning*, de forma que el efecto se hace más débil al incrementar la experiencia con el *m-learning*.

Hipótesis 19: La **experiencia** modera el efecto del disfrute percibido en la facilidad de uso percibida del *m-learning*, de forma que el efecto se hace más fuerte al incrementar la experiencia con el *m-learning*.

Al aumentar la experiencia, el individuo tiene más información sobre el grado de dificultad de usar un sistema. En este sentido, Venkatesh y Bala (2008) establecen que al aumentar la experiencia, la influencia de la facilidad de uso percibida en la utilidad percibida será más fuerte, ya que los usuarios serán capaces de evaluar la probabilidad de alcanzar sus objetivos (es decir, la utilidad percibida) según la información obtenida de la mayor experiencia.

Hipótesis 20: La **experiencia** modera el efecto de la facilidad de uso en la utilidad percibida del *m-learning*, de forma que el efecto se hace más fuerte al incrementar la experiencia con el *m-learning*.

El modelo TAM desarrollado por David et al. (1989) ofreció una sólida estructura para predecir y explicar el comportamiento del usuario basado en tres constructos teóricos: la intención de conducta, la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida. Esto es así porque las personas forman su intención hacia el uso de un sistema basándose en sus expectativas de que éste mejore su rendimiento y la facilidad de uso del mismo. No obstante, a medida que los usuarios aprenden a utilizar el sistema y se familiarizan con él, el efecto directo de la facilidad de uso en la intención desaparece. De la misma forma, Venkatesh y Bala (2008) establecen que al aumentar la experiencia el efecto de la facilidad de uso percibida en la intención conductual disminuye o se hace más débil. La facilidad de uso percibida, es decir, el grado de dificultad de un sistema, representa un obstáculo inicial para los individuos (Venkatesh, 2000). Sin embargo, una vez que las personas se acostumbran al sistema y adquieren experiencia práctica con el mismo, el efecto de la facilidad de uso percibida en la intención de comportamiento se debilita dado que los individuos tienen un mayor conocimiento sobre cómo utilizar el

sistema. En consecuencia, otorgan menos importancia a la facilidad de uso percibida a la hora de formar su intención de comportamiento para utilizar el sistema (Venkatesh & Bala, 2008).

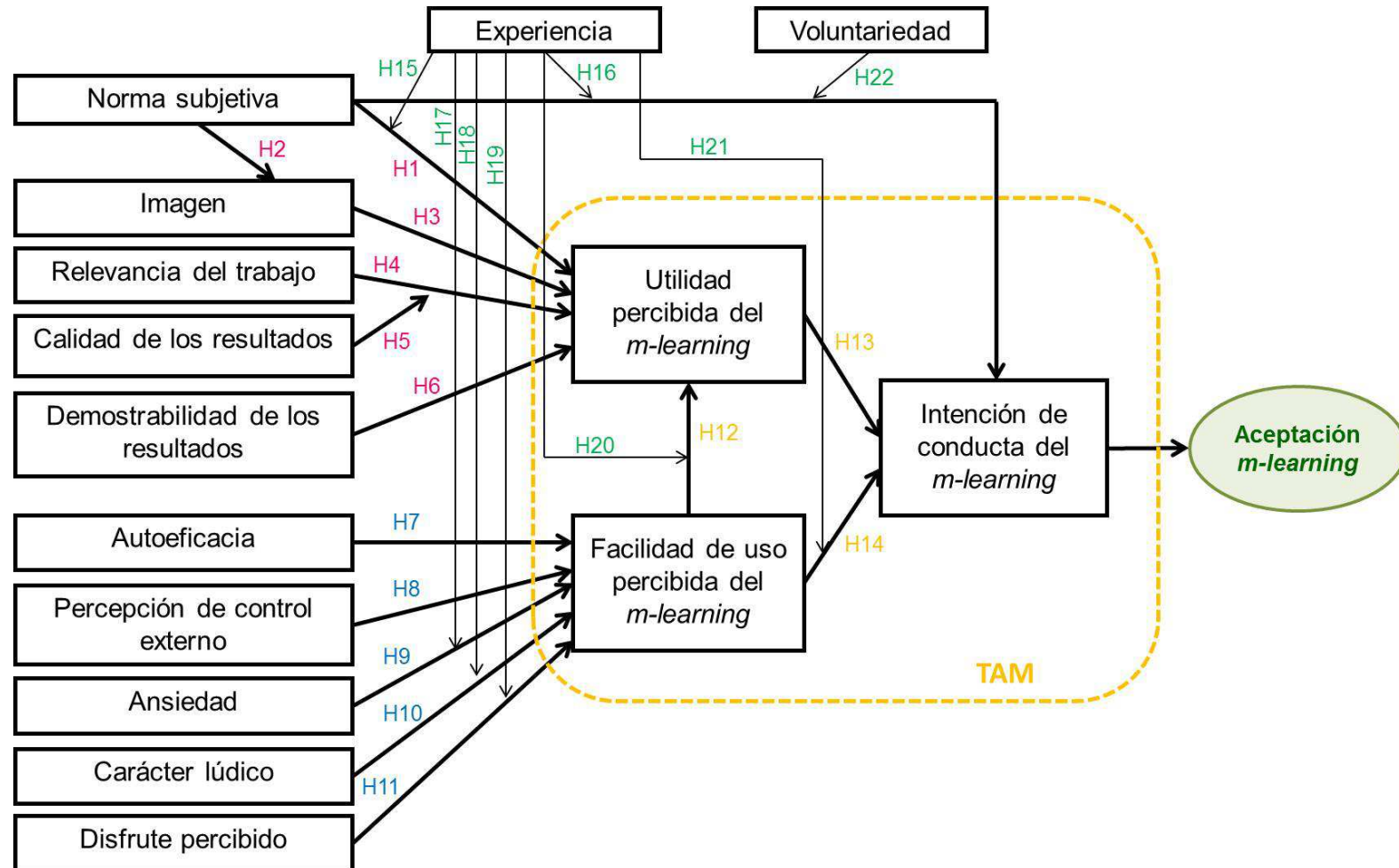
Hipótesis 21: La **experiencia** modera el efecto de la facilidad de uso percibida en la intención de uso del *m-learning*, de forma que el efecto se hace más débil al incrementar la experiencia con el *m-learning*.

TAM2 teoriza que la norma subjetiva influye en la intención (más allá de la utilidad y la facilidad de uso percibida) en contextos de uso obligatorios, pero no cuando el uso del sistema es voluntario. El efecto de la norma subjetiva sobre la intención opera cada vez que un individuo percibe que un referente social espera que él o ella realice un comportamiento específico, y dicho agente social tiene la capacidad de recompensar (o castigar) el comportamiento (o su ausencia). Para distinguir entre contextos de uso obligatorios y voluntarios, TAM2 establece la voluntariedad como una variable moderadora (Venkatesh & Davis, 2000).

Hipótesis 22: La **voluntariedad** modera el efecto de la norma subjetiva en la intención de uso del *m-learning*, de forma que el efecto se hace más fuerte cuando la voluntariedad es menor (y viceversa).

En la figura XV puede observarse el modelo de investigación con las correspondientes hipótesis planteadas.

Figura XV. Modelo de investigación e hipótesis.



Fuente: Adaptado de Venkatesh y Bala (2008).

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. METODOLOGÍA DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN

4.1.1. INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN: DISEÑO DEL CUESTIONARIO

Para validar el modelo presentado y contrastar las hipótesis la recopilación de datos se ha realizado mediante la técnica de cuestionario, la cual se basa en interrogar a la muestra de la población objetivo para obtener información específica de los participantes (respecto a su comportamiento, intenciones, actitudes, conocimiento, motivaciones, así como características demográficas o de su estilo de vida). Estas preguntas se pueden hacer verbalmente, por escrito, o de forma *online*, y las respuestas se pueden obtener en cualquiera de estas formas (Malhotra, 2008).

El cuestionario del presente estudio ha sido elaborado adaptando los ítems utilizados en TAM3 por Venkatesh y Bala (2008), los cuales a su vez habían sido usados y validados en investigaciones previas. El instrumento de investigación es una modificación y extensión del utilizado en los modelos TAM originales desarrollados por Davis (1989) y Davis et al. (1989), así como del utilizado en TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000). En la tabla XVI se detallan los indicadores utilizados para estimar los diferentes constructos del modelo (se muestra la redacción final de los mismos tras la validación de expertos, explicada a continuación), así como las investigaciones de las que se han adaptado.

Tabla XVI. Ítems para medir los constructos del modelo de investigación.

| Constructo | Ítem | Descripción | Fuente |
|-----------------|------|--|-----------------------|
| Norma Subjetiva | NS1 | Las personas que influyen en mi comportamiento piensan que debería usar el dispositivo móvil con fines formativos. | Taylor & Todd (1995c) |

| Constructo | Ítem | Descripción | Fuente |
|-----------------------------------|------|--|-------------------------|
| Norma Subjetiva | NS2 | Las personas que son importantes para mí piensan que debería usar el dispositivo móvil con fines formativos. | Taylor & Todd (1995c) |
| | NS3 | Los directivos de mi empresa han sido de gran ayuda a la hora de usar el dispositivo móvil con fines formativos. | |
| | NS4 | En general, la organización ha apoyado el uso del dispositivo móvil con fines formativos. | |
| Voluntariedad | V1 | El uso del dispositivo móvil con fines formativos en mi organización es voluntario. | Moore & Benbasat (1991) |
| | V2 | Mi supervisor no me obliga a usar el dispositivo móvil con fines formativos. | |
| | V3 | A pesar de que podría ser útil, el uso del dispositivo móvil con fines formativos no es obligatorio en mi trabajo. | |
| Imagen | I1 | En mi empresa, aquellos que utilizan el dispositivo móvil con fines formativos están mejor vistos que aquellos que no lo hacen. | Moore & Benbasat (1991) |
| | I2 | En mi empresa, la gente que utiliza el dispositivo móvil con fines formativos goza de mayor reconocimiento. | |
| | I3 | En mi empresa, utilizar el dispositivo móvil con fines formativos es un símbolo de alto estatus. | |
| Relevancia del Trabajo | RT1 | En mi trabajo, utilizar el dispositivo móvil con fines formativos es importante. | Davis et al. (1992) |
| | RT2 | En mi trabajo, utilizar el dispositivo móvil con fines formativos es oportuno y apropiado. | |
| | RT3 | Utilizar el dispositivo móvil con fines formativos guarda relación con las tareas que realizo en mi trabajo. | |
| Calidad de los Resultados | CR1 | La calidad del aprendizaje que obtengo al utilizar el dispositivo móvil con fines formativos es alta. | Davis et al. (1992) |
| | CR2 | Estoy satisfecho con la calidad que obtengo al utilizar el dispositivo móvil con fines formativos. | |
| | CR3 | Los resultados que obtengo al utilizar el dispositivo móvil con fines formativos son excelentes. | |
| Demostrabilidad de los resultados | DR1 | No tengo dificultad en contarle a otras personas los resultados que obtengo al utilizar el dispositivo móvil con fines formativos. | Moore & Benbasat (1991) |

| Constructo | Ítem | Descripción | Fuente |
|-----------------------------------|--|---|---|
| Demostrabilidad de los resultados | DR2 | Creo que podría contarle a otras personas las consecuencias de utilizar el dispositivo móvil con fines formativos. | Moore & Benbasat (1991) |
| | DR3 | Los resultados de utilizar el dispositivo móvil con fines formativos están claros para mí. | |
| | DR4 | Tendría dificultades para explicar por qué el uso del dispositivo móvil con fines formativos puede o no puede ser beneficioso. | |
| Percepción de control externo | PCE1 | Yo decido si uso o no el dispositivo móvil con fines formativos. | Mathieson (1991); Taylor & Todd (1995c) |
| | PCE2 | Tengo los recursos necesarios para utilizar el dispositivo móvil con fines formativos. | |
| | PCE3 | Teniendo en cuenta los recursos y el conocimiento necesarios para utilizar el dispositivo móvil con fines formativos, sería fácil para mí usarlo. | |
| | PCE4 | El uso del dispositivo móvil con fines formativos no es compatible con otros usos que le doy al dispositivo. | |
| Ansiedad | A1 | Usar el dispositivo móvil con fines formativos no me asusta en absoluto. | Venkatesh (2000) |
| | A2 | Usar el dispositivo móvil con fines formativos me pone nervioso/a. | |
| | A3 | Usar el dispositivo móvil con fines formativos me hace sentir incómodo/a. | |
| | A4 | Usar el dispositivo móvil con fines formativos me hace sentir intranquilo/a. | |
| Carácter lúdico | Cuando utiliza el dispositivo móvil con fines formativos, usted se calificaría como... | | Webster & Martocchio (1992) |
| | CL1 | ...espontáneo | |
| | CL2 | ...creativo | |
| | CL3 | ...alegre | |
| | CL4 | ...poco original | |
| Disfrute percibido | DP1 | Utilizar el dispositivo móvil con fines formativos me parece divertido en sí mismo. | Davis et al. (1992) |
| | DP2 | El proceso de utilizar el dispositivo móvil con fines formativos me parece agradable. | |
| | DP3 | Me divierto utilizando el dispositivo móvil con fines formativos. | |

| Constructo | Ítem | Descripción | Fuente |
|----------------------------|------|---|--------------------------------------|
| Utilidad percibida | UP1 | Usar el dispositivo móvil con fines formativos mejora mi rendimiento en el trabajo. | Davis (1989); Davis et al. (1989) |
| | UP2 | Usar el dispositivo móvil con fines formativos aumenta la productividad en mi trabajo. | |
| | UP3 | Usar el dispositivo móvil con fines formativos mejora la efectividad en mi trabajo. | |
| | UP4 | Considero que usar el dispositivo móvil con fines formativos es útil en mi trabajo. | |
| Facilidad de uso percibida | FUP1 | Me parece fácil que el dispositivo móvil con fines formativos haga lo que yo quiero que haga. | Davis (1989); Davis et al. (1989) |
| | FUP2 | Me parece que usar el dispositivo móvil con fines formativos es fácil. | |
| | FUP3 | Mi interacción con el dispositivo móvil cuando lo uso con fines formativos es clara y entendible. | |
| | FUP4 | Interactuar con el dispositivo móvil con fines formativos no requiere un gran esfuerzo mental. | |
| Intención de conducta | IC1 | Asumiendo que tengo acceso a <i>m-learning</i> , tengo intención de utilizarlo. | Davis (1989); Davis et al. (1989) |
| | IC2 | Teniendo en cuenta que tengo acceso a <i>m-learning</i> , pienso que lo usaré. | |
| | IC3 | Tengo la intención de utilizar el dispositivo móvil con fines formativos en los próximos meses. | |
| Autoeficacia | | Podría realizar un curso de formación con mi dispositivo móvil... | Compeau & Higgins (1995) |
| | AE1 | ...sin que nadie me dijera lo que tengo que hacer a medida que avanzo. | |
| | AE2 | ...si tuviera integrada una función de ayuda. | |
| | AE3 | ...si alguien me enseñara cómo realizarlo con antelación. | |
| | AE4 | ...si previamente hubiera realizado otros cursos con mi dispositivo móvil. | |
| Experiencia | E1 | Indique cuánta experiencia tiene aproximadamente con el <i>m-learning</i> : <ul style="list-style-type: none"> • Menos de un año • Entre uno y tres años • Entre tres y seis años • Seis años o más | Adaptado de Venkatesh & Bala (2008) |

Fuente: Elaboración propia. Adaptado de Venkatesh y Bala (2008).

El propósito de este instrumento es medir las percepciones de los empleados acerca del *m-learning* en la organización, mediante los constructos incluidos en el modelo de investigación. El cuestionario engloba los ítems que aportarán información acerca de las variables manifiestas objeto de estudio, con el objetivo de contrastar las hipótesis de la investigación. En total, los constructos que forman el modelo de investigación están representados en el cuestionario mediante 51 ítems. A excepción de las preguntas de clasificación, el resto de preguntas del cuestionario utilizan un formato de escala tipo Likert de 7 puntos, que pretenden evaluar las percepciones y actitudes de los usuarios respecto a los diferentes constructos del modelo. La escala va desde “muy en desacuerdo” (1) a “muy de acuerdo” (7) (ver figura XVI). Como excepción, la variable autoeficacia se mide usando una escala Guttman de diez puntos, la cual va desde “nada adecuado” (1) a “totalmente adecuado” (10).

Figura XVI. Escala Likert-7 usada en la medición de ítems de los constructos.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----------------------|------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------|---------------|-------------------|
| Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Algo en desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | Algo de acuerdo | De acuerdo | Muy de acuerdo |

Fuente: Elaboración propia.

El cuestionario contiene las siguientes secciones:

- Una breve introducción explicando el objetivo del cuestionario y la población a la que va dirigida.
- Una breve explicación del procedimiento a seguir e información sobre el anonimato y la confidencialidad.
- La primera sección contiene preguntas sobre datos demográficos, información profesional así como la experiencia con las tecnologías móviles y el uso de las mismas.
- La siguiente sección contiene preguntas acerca de las percepciones del *m-learning* en referencia a todos los constructos incluidos en el modelo.

El diseño y envío del cuestionario se ha realizado en tres fases: en la primera ha sido validado por 5 expertos, en la segunda fase se ha realizado un pre-test con 89 encuestados para verificar la fiabilidad y validez del instrumento de medida, y en la tercera fase se ha enviado el cuestionario a la población objetivo. A continuación se explican en detalle cada una de las diferentes etapas.

En la primera fase se ha consultado a expertos especializados en TIC así como en administración y dirección de empresas, con el objetivo de realizar una evaluación global del cuestionario en referencia a los aspectos lingüísticos de redacción, la coherencia y la calidad del mismo, y comprobar así la comprensión de las preguntas por parte del entrevistado. Según Barraza (2007), el número mínimo de expertos a consultar son 5 y el máximo 10. En nuestro caso hemos consultado a cinco expertos. Los cargos de los expertos corresponden a 2016, destacando el puesto vinculado al objeto de la investigación, y excluyendo otros posibles cargos que no tuvieran relación directa con la misma (ver tabla XVII).

Tabla XVII. Panel de expertos para validación del cuestionario.

| Experto | Área de especialización | Cargo en 2016 (vinculado a su especialización) | Mes y lugar de participación en el estudio |
|----------------------------|---|--|--|
| Jose Ignacio López Sánchez | Tecnología y Operaciones | Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales. Profesor Titular del Departamento de Organización de Empresas de la Universidad Complutense. Director del Grupo de Investigación en Producción y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (GIPTIC-UCM). | Febrero 2016, Madrid. |
| Antonio Rodríguez Duarte | Tecnologías de la Información y la Comunicación | Doctor en CC. Económicas y Empresariales. Profesor Titular del Departamento de Organización de Empresas de la Universidad Complutense. | Febrero 2016, Madrid. |
| Joaquín Aldás Manzano | Comercialización e Investigación de Mercados | Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales. Profesor Titular del Departamento de Comercialización e Investigación de Mercados de la Universidad de Valencia. | Febrero 2016, Valencia. |
| Juan Manuel Maqueira Marín | Tecnologías de la Información y la Comunicación | Personal Docente e Investigador de la Universidad de Jaén. Ingeniero Senior en Fujitsu Technology Solutions. | Febrero 2016, Jaén. |
| Josep Lluís Cano Giner | Sistemas de la información, e-learning, gestión del conocimiento. | Doctor en Administración y Dirección de Empresas. Profesor del Departamento de Operaciones, Innovación y Data Sciences de ESADE Business School. | Febrero 2016, Barcelona. |

Fuente: Elaboración propia.

Se ha contactado con dichos expertos vía correo electrónico, incluyendo en el cuerpo del mismo un resumen del objeto de la investigación, el enlace al cuestionario y destacando la relevancia del estudio y su participación en el mismo. Concretamente, se les solicitó que indicaran todas las modificaciones y observaciones que consideraran oportunas en referencia a los aspectos lingüísticos (redacción, coherencia, comprensión o claridad del contenido). Esta fase se ha llevado a cabo entre enero y febrero de 2016. La consulta a expertos ha permitido modificar la redacción de algunos ítems, de forma que el cuestionario resultara fácilmente comprensible y no diera lugar a errores de comunicación. A raíz de las observaciones y sugerencias proporcionadas por los expertos se han realizado las siguientes modificaciones:

- Se ha añadido la definición de *m-learning* en la introducción del cuestionario.
- Se ha modificado ligeramente la redacción de los apartados de confidencialidad e instrucciones a seguir.
- Se han reordenado las preguntas de clasificación (primera sección), para identificar en primer lugar a aquellos encuestados que forman parte de la muestra objeto de estudio.
- Se ha modificado la respuesta de la pregunta “¿qué dispositivos móviles posee?”, añadiendo la opción de pequeños ordenadores portátiles como *netbook*, *notebook*, *ultrabook*, etc.
- Se ha modificado la respuesta de la pregunta acerca de la experiencia previa con el *m-learning*, de forma que se responda en función de cada tipo de dispositivo.
- Se han añadido las preguntas de clasificación 5 y 6, preguntando acerca del tipo de formación que le ofrece la empresa y en qué porcentaje, y en qué medida utiliza el *m-learning* para realizar dicha formación.
- Se ha añadido la pregunta de clasificación 8, sobre la frecuencia de uso del *m-learning*.
- Se ha modificado el formato de respuesta de la pregunta acerca de la edad.
- Se han acotado el listado de sectores de actividad.
- Se ha añadido una pregunta sobre el tamaño de la empresa.
- Se ha añadido un término al ítem 3 de la segunda sección del cuestionario (NS3).
- Se ha modificado la redacción de los ítems 8 y 10 de la segunda sección del cuestionario (I1 e I3).

- Se ha modificado la redacción del ítem 19 de la segunda sección del cuestionario (DR3).
- Se ha modificado la redacción de la pregunta sobre el constructo “carácter lúdico”.
- Se ha añadido un término al ítem 37 de la segunda sección del cuestionario (UP2). En la versión final del cuestionario corresponde al ítem 33.
- Se ha añadido un término al ítem 40 de la segunda sección del cuestionario (FUP1). En la versión final del cuestionario corresponde al ítem 36.
- Se ha modificado la redacción de los ítems 44 y 45 de la segunda sección del cuestionario (IC1 e IC2). En la versión final del cuestionario corresponde a los ítems 40 y 41.

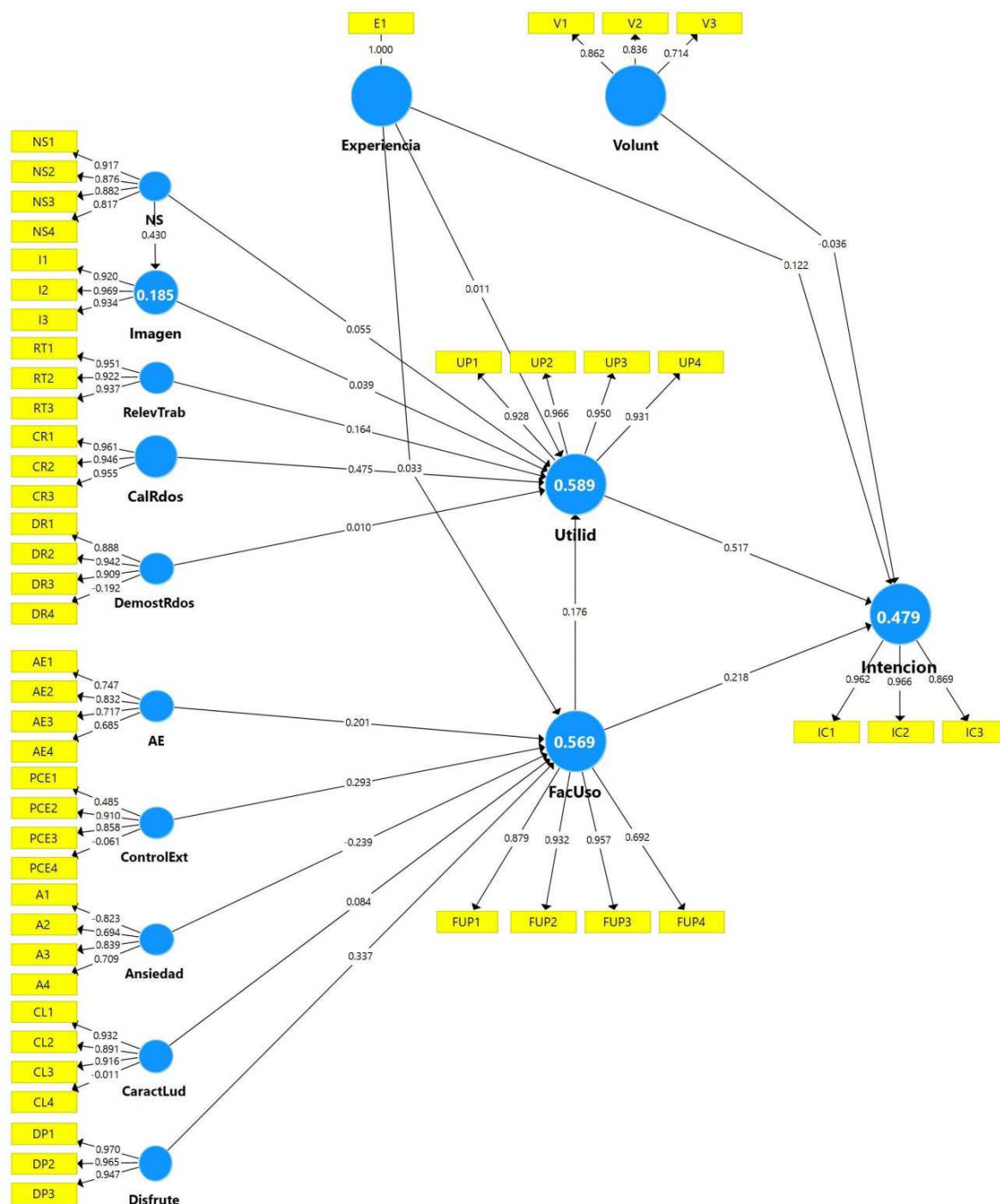
En la segunda fase se ha realizado un pre-test con 89 encuestados como representantes de los participantes en el estudio. Esta fase ha servido para comprobar la validez y fiabilidad del instrumento de medida, es decir, del cuestionario utilizado en la investigación. El propósito del instrumento de medida es comprobar la conveniencia de los indicadores utilizados para medir los constructos del modelo. De esta forma, el pre-test realizado ha servido para depurar y mejorar el modelo de medida.

Para la realización del pre-test, igual que el posterior análisis de resultados se ha utilizado el programa estadístico SmartPLS 3.2.6 (ver justificación y explicación del proceso de modelado en PLS en el epígrafe 4.2.2). En primer lugar se ha representado gráficamente el modelo (con todos los constructos y los correspondientes indicadores), y posteriormente se ha calculado el algoritmo PLS (ver figura XVII).

Con los resultados obtenidos se ha valorado la fiabilidad y validez del instrumento de medida. Ello se ha realizado a través de los siguientes pasos:

- Cálculo de la fiabilidad individual de cada constructo a través del alfa de Cronbach.
- Cálculo de la fiabilidad compuesta de cada constructo.
- Medición de la validez convergente a través del AVE (*Average Variance Extracted*, o Varianza Media Extraída) y de las cargas estandarizadas.
- Comprobación de la validez discriminante mediante la matriz de correlaciones (criterio de Fornell-Larcker, 1981), la matriz de cargas cruzadas y el método *Heterotrait-Monotrait*.

Figura XVII. Representación gráfica PLS para el pre-test del modelo de medida.



Fuente: Elaboración propia. SmartPLS.

La descripción detallada del procedimiento a seguir en el modelado con PLS puede verse en el epígrafe 4.2.2.2. A continuación se presentan los resultados de la fiabilidad y validez de constructo (tabla XVIII). Los resultados de las cargas estandarizadas o correlaciones entre los indicadores y su constructo (*outer loadings*), la matriz de correlaciones entre variables latentes, matriz de cargas cruzadas y el ratio Heterotrait-Monotrait pueden verse en el anexo I.

Tabla XVIII. Fiabilidad y validez de constructo (pre-test).

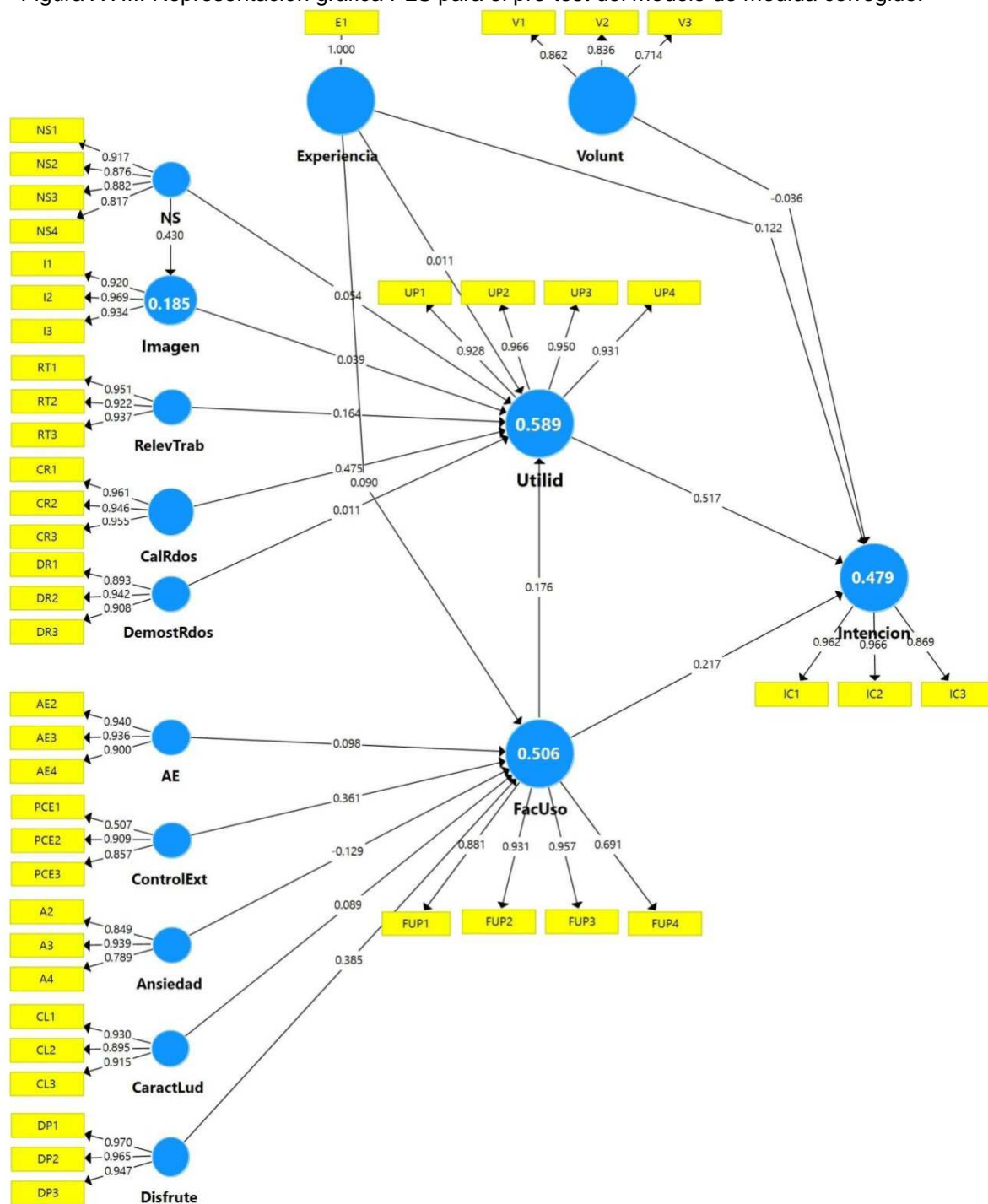
| Constructo | Alfa de Cronbach | Fiabilidad compuesta | AVE |
|-------------------------------|------------------|----------------------|-------|
| Autoeficacia | 0,796 | 0,834 | 0,558 |
| Ansiedad | 0,354 | 0,552 | 0,591 |
| Calidad de los resultados | 0,951 | 0,968 | 0,910 |
| Carácter lúdico | 0,686 | 0,832 | 0,625 |
| Percepción de control externo | 0,555 | 0,687 | 0,451 |
| Demostrabilidad resultados | 0,645 | 0,816 | 0,635 |
| Disfrute percibido | 0,959 | 0,973 | 0,924 |
| Facilidad de uso percibida | 0,891 | 0,925 | 0,759 |
| Imagen | 0,936 | 0,959 | 0,886 |
| Intención de conducta | 0,925 | 0,953 | 0,871 |
| Norma Subjetiva | 0,897 | 0,928 | 0,763 |
| Relevancia del trabajo | 0,930 | 0,956 | 0,878 |
| Utilidad percibida | 0,959 | 0,970 | 0,891 |
| Voluntariedad | 0,751 | 0,847 | 0,650 |
| Experiencia | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, algunos coeficientes de los alfas de Cronbach están por debajo de los niveles recomendados de 0,7 (Nunnally & Bernstein, 1994). Asimismo, algunas cargas estandarizadas son inferiores a 0,6 (Bagozzi & Yi, 1988). Debido a ello, se han eliminado los indicadores A1, AE1, CL4, DR4, PCE4 pertenecientes a los constructos Ansiedad, Autoeficacia, Calidad de los resultados, Demostrabilidad de los resultados y Percepción de control externo, respectivamente. Cabe destacar que los ítems eliminados tenían la escala invertida respecto al resto de ítems pertenecientes al mismo constructo, y ello podía ocasionar serios problemas de validez convergente y discriminante, ya que los encuestados no suelen darse cuenta de si las escalas de medida están revertidas o no, y podrían contestar usando la misma escala que en el resto de indicadores. Si eso ocurría, se hubiera perdido la opinión de gran parte de la muestra. Este hecho había sido previamente constatado por los expertos (en la validación de expertos), pero se habían mantenido los indicadores en un inicio para ser consistentes con el cuestionario original de Venkatesh y Bala (2008). Por otra parte, los resultados al calcular la fiabilidad simple con el programa estadístico SPSS (versión 23) mostraban que eliminando los ítems mencionados se mejoraba el alfa de Cronbach de sus correspondientes constructos, pasando a estar en el umbral permitido.

Se procede por tanto a la eliminación de los cinco indicadores mencionados y a validar nuevamente el instrumento de medida (figura XVIII), mejorando así los resultados globales, como puede observarse a continuación (en la tabla XIX, y el resto de resultados pueden verse en el anexo II).

Figura XVIII. Representación gráfica PLS para el pre-test del modelo de medida corregido.



Fuente: Elaboración propia. SmartPLS.

Tabla XIX. Fiabilidad y validez de constructo (pre-test, modelo corregido).

| Constructo | Alfa de Cronbach | Fiabilidad compuesta | AVE |
|-------------------------------|------------------|----------------------|-------|
| Autoeficacia | 0,922 | 0,947 | 0,856 |
| Ansiedad | 0,827 | 0,895 | 0,741 |
| Calidad de los resultados | 0,951 | 0,968 | 0,910 |
| Carácter lúdico | 0,902 | 0,938 | 0,835 |
| Percepción de control externo | 0,675 | 0,813 | 0,605 |
| Demostrabilidad resultados | 0,903 | 0,939 | 0,836 |
| Disfrute percibido | 0,959 | 0,973 | 0,924 |
| Facilidad de uso percibida | 0,891 | 0,925 | 0,759 |
| Imagen | 0,936 | 0,959 | 0,886 |
| Intención de conducta | 0,925 | 0,953 | 0,871 |
| Norma Subjetiva | 0,897 | 0,928 | 0,763 |
| Relevancia del trabajo | 0,930 | 0,956 | 0,878 |
| Utilidad percibida | 0,959 | 0,970 | 0,891 |
| Voluntariedad | 0,751 | 0,847 | 0,650 |
| Experiencia | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

Fuente: Elaboración propia.

Los coeficientes alfa de Cronbach se encuentran por encima de los niveles recomendados de 0,7, a excepción del constructo Percepción de control externo, que arroja un alfa de Cronbach de 0,675, muy en el límite del umbral permitido. De la misma forma, la fiabilidad compuesta y el AVE de cada constructo muestran valores superiores a los criterios permitidos. Asimismo, se cumplen los criterios de validez convergente y discriminante (ver anexo II). Por tanto, todo ello indica una buena fiabilidad de los ítems que conforman los constructos, y podemos afirmar que existe validez convergente y discriminante.

Cabe mencionar que sigue habiendo dos indicadores que no cumplen estrictamente con los criterios, ya que sus cargas estandarizadas son inferiores a 0,7 (Carmines & Zeller, 1979). Se trata de los ítems FUP4 y PCE1 correspondientes a los constructos Facilidad de uso percibida y Percepción de control externo, respectivamente. El primero de ellos tiene una carga de 0,691, la cual sería aceptable siguiendo el criterio de Bagozzi y Yi (1988) según el cual las cargas deben ser superiores a 0,6. Además, el constructo al que pertenece presenta un alfa de Cronbach de 0,891, por lo que no haría falta eliminar dicho indicador. El segundo ítem tiene una carga de 0,507. Hair et al. (2014) establecen que aquellos indicadores que tengan cargas menores a 0,4 deben ser eliminados, y aquellos que tengan cargas entre 0,4 y 0,7 deben eliminarse únicamente si la fiabilidad compuesta o el AVE del constructo se encuentran por debajo de los límites establecidos y al eliminar el indicador se mejoran o superan dichos límites, en caso contrario debe mantenerse el ítem. De esta forma, dado que el

alfa de Cronbach del constructo está prácticamente en el umbral límite, y tanto la fiabilidad compuesta como el AVE lo superan, consideramos la conveniencia de mantener el indicador.

Del modelo de medida inicial se han eliminado cinco indicadores, de forma que tras la realización del pre-test el instrumento de medida final queda representado por 15 constructos y 46 ítems.

En la tercera y última fase, una vez realizados los cambios previamente comentados, se ha enviado el cuestionario a un gran número de encuestados mediante la técnica de muestreo de bola de nieve, obteniendo 268 cuestionarios válidos (ver epígrafes siguientes 4.1.2. y 4.1.3. con la explicación de la muestra y recogida de datos).

4.1.2. DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para seleccionar la muestra objeto de estudio se debe definir en primer lugar la población objetivo, es decir, “el conjunto de elementos u objetos que poseen la información buscada por el investigador y acerca del cual se harán inferencias” (Malhotra, 2008, p.336). La población objeto de estudio de esta investigación son las personas (hombres y mujeres) mayores de edad, que trabajen actualmente en España, reciban formación en su organización, y realicen toda o parte de esa formación con un dispositivo móvil. La información sobre los parámetros de la población puede obtenerse a través de un censo o de una muestra (Hair, Bush & Ortinau, 2010; Malhotra, 2008). El censo implicaría numerar a todos los elementos de la población. En nuestro caso, según datos del Instituto Nacional de Estadística, en el tercer trimestre de 2015, había casi 23 millones de personas activas en España. No obstante, no tenemos acceso a la información acerca de cuántas de esas personas reciben formación por parte de las compañías y con qué dispositivos realizan dicha formación. Para ello, necesitaríamos consultar un censo poblacional, y las leyes de protección de datos impiden disponer del mismo. En todo caso se trata de un universo considerado infinito estadísticamente, ya que es superior a 100.000 elementos. Dada esta limitación, debemos seleccionar una muestra, es decir, un subgrupo de elementos de la población objetivo.

La técnica de muestreo utilizada ha sido el muestreo de bola de nieve, que consiste en seleccionar a un grupo inicial de encuestados para que participen en el estudio, y a los que posteriormente se les solicita que identifiquen a otras personas que pertenezcan a la población objetivo (Hair et al., 2010; Malhotra, 2008). Por lo tanto, los encuestados son seleccionados a partir de referencias. La mayor ventaja del muestreo de bola de nieve es que incrementa en forma considerable la probabilidad de localizar las características deseadas en la población, además del bajo coste que supone (Malhotra, 2008), a pesar de que este tipo de muestreo no permite conocer con exactitud el alcance de la exposición del cuestionario. Cabe destacar que si bien el muestreo probabilístico o aleatorio (en el que cada uno de los elementos de la población tiene la misma probabilidad de formar parte de la muestra) resulta más adecuado para la posterior extrapolación de los resultados, ha sido descartado ante el desconocimiento de la totalidad de los elementos que componen la población objetivo y la dificultad de construir un marco de muestreo completo y preciso, además de las restricciones en términos económicos y de tiempo. Teniendo en cuenta dichas limitaciones, y que el muestreo de bola de nieve se utiliza en situaciones en las que es muy difícil compilar una lista completa para las unidades de muestreo (Hair et al., 2010), se optó por realizar un muestreo no probabilístico de bola de nieve.

Asimismo, al determinar el tamaño de la muestra deben tomarse en consideración factores como el tamaño de muestra usado en estudios similares (Malhotra, 2008). En este sentido, cabe destacar que el estudio que desarrolló el modelo TAM original contó con una muestra de 107 usuarios (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989), y TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000) y TAM3 (Venkatesh & Bala, 2008) con una muestra de 156 individuos cada uno, tratándose por tanto de tamaños muestrales reducidos. En nuestro caso, se han obtenido un total de 268 respuestas válidas. Según Hair, Black, Babin y Anderson (2013) el tamaño de muestra mínimo debe ser de al menos cinco encuestados para cada parámetro estimado. En nuestro estudio, el instrumento de medida final tiene 46 ítems, lo que supone trabajar con un mínimo de 235 casos. Se cumple por tanto, con el requerimiento muestral.

Por otra parte, dado que el modelo planteado en este estudio se va a analizar con PLS (ver explicación en el epígrafe 4.2.2.), la muestra considerada debe cumplir otra serie de condiciones. Cabe mencionar en primer lugar, que una de las principales ventajas de PLS es que permite trabajar con tamaños muestrales pequeños, puesto que el modelo general es descompuesto en subconjuntos sobre los que se realizan

regresiones simples y múltiples. Así, la muestra mínima requerida será la regresión múltiple más compleja incluida en el modelo. En este sentido, para determinar el tamaño muestral requerido bastaría con fijarse en el modelo gráfico y elegir la mayor de las siguientes opciones (Chin, 1998; Chin & Newsted, 1999):

- El número de indicadores del constructo formativo más complejo, es decir, aquella variable latente con mayor número de indicadores formativos.
- El número de variables latentes antecedentes que conducen a un constructo dependiente, es decir, el número de caminos estructurales que se dirigen a un constructo endógeno en el modelo estructural.

El tamaño de muestra requerido sería 10 veces la primera o la segunda opción. En nuestro modelo no tenemos constructos formativos, por lo que debemos tomar la segunda opción. El mayor número de caminos estructurales que se dirigen a una variable latente dependiente en el modelo estructural es cinco, de forma que aplicando el criterio mencionado (multiplicar por 10 dicho número), la muestra requerida sería de 50 casos.

Sin embargo, no es suficiente con dicho cálculo, ya que posteriormente debe realizarse un análisis de potencia (Chin & Newsted, 1999). La importancia del análisis de potencia surge del hecho de que la investigación empírica en ciencias sociales procede a formular y probar la hipótesis nula (H_0), la cual se espera rechazar (Cohen, 1992). De esta forma, la potencia de una prueba estadística o el poder estadístico ($1-\beta$) es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula (H_0) cuando es falsa, es decir, la probabilidad de obtener un resultado estadísticamente significativo (Faul, Erdfelder, Lang & Buchner, 2007, p.175). Las pruebas de significatividad que carecen del análisis de potencia de la prueba estadística son de uso limitado porque no pueden discriminar de manera fiable entre H_0 y la hipótesis alternativa (H_1) de interés. El análisis de potencia sirve para determinar el tamaño de muestra necesario dado el nivel de (Cohen, 1992, p.98; Mayr, Erdfelder, Buchner & Faul, 2007):

- La significación α (alfa) de la prueba (es decir, la probabilidad de error tipo I). Cohen (1988) sugiere niveles de alfa de al menos 0,05.
- El nivel de potencia deseado ($1-\beta$). Cohen (1988) establece el valor del nivel mínimo de potencia deseada en investigaciones en ciencias sociales en 80% (p.390).
- Y el tamaño o magnitud del efecto examinado, es decir, el grado en que el fenómeno estudiado existe en la población. Cohen (1988, p.412) define los siguientes valores convencionales para el tamaño del efecto:

Pequeño = 0,02

Moderado = 0,15

Grande = 0,35

Para calcular la potencia de las pruebas estadísticas de uso común en la investigación social y conductual puede utilizarse un programa de cálculo de potencia como G*Power3.1²⁰ (Faul et al., 2007; 2009). Así, para 5 predictores (nuestro caso), un nivel de α de 0,05 y un tamaño del efecto moderado (0,15), llegamos a una potencia del 80% con una muestra de 92 casos (ver resultados en el anexo III). Se observa así como la muestra de 50 casos calculada anteriormente (sin haber tenido en cuenta la potencia) no sería suficiente, ya que la potencia de dicha muestra es del 48% (ver anexo III). Consecuentemente, siguiendo a Cohen (1988) necesitamos un mínimo de 92 casos para obtener una potencia de 0,80. Una vez realizado el cálculo de potencia, comprobamos nuevamente que el tamaño muestral de 268 casos cumple los requisitos. El error de muestreo por tanto sería de $\pm 5,99\%$, para un nivel de confianza del 95%, un valor Z de 1,96 y en condiciones desfavorables de muestreo. El cálculo realizado del error muestral para poblaciones infinitas es el siguiente:

$$e = \pm \sqrt{\frac{Z^2 \cdot P \cdot Q}{n}} = \pm \sqrt{\frac{1,96^2 \cdot 50 \cdot 50}{268}} = \pm 5,99$$

Donde:

Z es el nivel de confianza (Z = 1,96 para un nivel de confianza del 95 %).

P es la variabilidad positiva (en condiciones desfavorables de muestreo este valor es 50).

Q es la variabilidad negativa (1 – P).

N es el tamaño de la muestra.

A continuación se ofrece la ficha técnica de la muestra:

²⁰ <http://www.gpower.hhu.de/>

Tabla XX. Ficha técnica de la muestra.

| | |
|--|--|
| Población | Personas mayores de edad, que trabajan actualmente en España, reciben formación en su organización, y realizan toda o parte de esa formación con un dispositivo móvil. |
| Selección de la muestra | Muestreo de bola de nieve. |
| Técnica de recogida de la información | Cuestionario <i>online</i> con 16 preguntas de clasificación y 41 preguntas cerradas con una escala de Likert de 7 puntos. |
| Tamaño poblacional | Infinito (mayor de 100.000 elementos poblacionales). |
| Tamaño muestral (cuestionarios válidos) | 268 casos |
| Lugar | España |
| Error muestral | ± 5,99 % |
| Condiciones de muestreo | P = Q = 50 |
| Nivel de confianza | 95 % |
| Fecha | De Marzo a Junio de 2016 |

Fuente: Elaboración propia.

4.1.3. RECOGIDA DE DATOS

Después de testear la fiabilidad y validez del cuestionario mediante las pruebas piloto descritas previamente, para verificar que las preguntas estaban correctamente redactadas y eran comprensibles para los encuestados, se obtiene el cuestionario final para proporcionarlo a la población objeto de estudio (puede verse en el anexo IV). El cuestionario final consta de 16 preguntas de clasificación y 41 preguntas referentes a los constructos del modelo de investigación propuesto. En estas últimas los encuestados debían contestar indicando su grado de conformidad con cada uno de los ítems planteados. El modelo propuesto está formado por un total de 15 constructos y 46 ítems (ver figura XIX). Todos los constructos de TAM3, y por tanto también los de nuestro modelo, son medidos mediante indicadores reflectivos (Venkatesh & Bala, 2008).

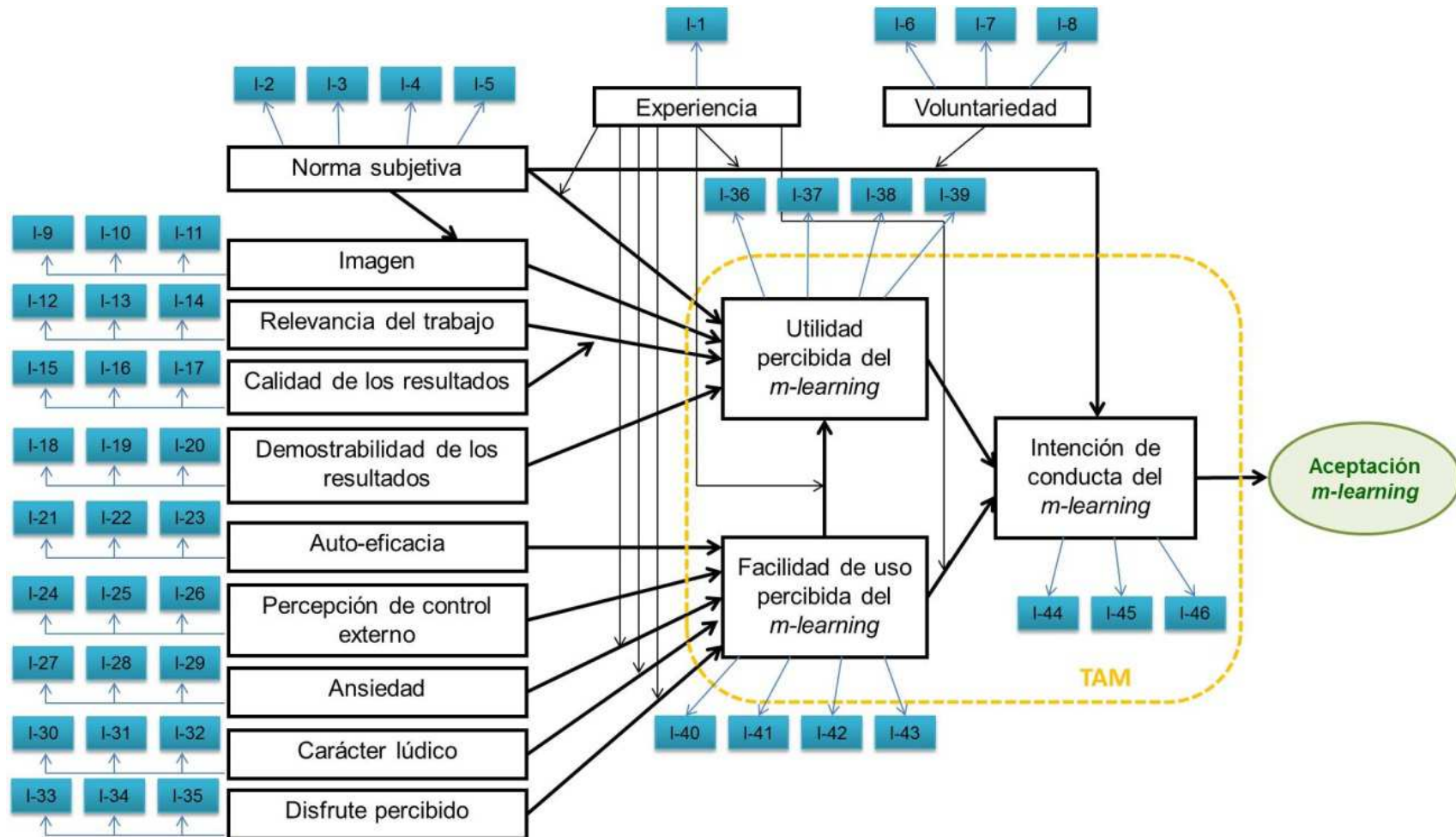
Para recopilar la información se optó por la distribución de los cuestionarios vía *online* a través de la herramienta de formularios de Google, dada la amplitud de gente a la que permite llegar en relativamente poco tiempo, haciendo el cuestionario accesible

desde cualquier ubicación y dispositivo. Asimismo, esta herramienta ha permitido el anonimato del encuestado y que éste responda cuando más le convenga (Zikmund & Babin, 2010). El cuestionario electrónico (e-cuestionario) facilita por tanto la respuesta por parte del encuestado, así como la recopilación de datos y su tratamiento por parte del investigador, minimizando el riesgo de aparición de datos ausentes y errores propios de la manipulación y codificación de las variables.

Cabe destacar en este punto que las respuestas del cuestionario pueden verse afectadas por el sesgo de método común (*common method bias*, en inglés), es decir, se debe analizar si las asociaciones obtenidas entre las variables están contaminadas por dicho sesgo. Éste se da cuando las variaciones en las respuestas son causadas por el instrumento de medida en lugar de las predisposiciones reales de los encuestados que el instrumento intenta medir. En otras palabras, el instrumento introduce un sesgo, y en consecuencia, los resultados pueden estar contaminados por el “ruido” derivado del instrumento sesgado. Por tanto, las medidas para minimizar el efecto del sesgo se refieren al método de la recolección de datos y al diseño del instrumento, como por ejemplo: obtener medidas de las variables predictor y criterio de diferentes fuentes, utilizar una separación temporal o metodológica en la medición, proteger el anonimato de los encuestados así como asegurarles que no hay respuestas correctas o incorrectas, entre otras (Podsakoff, MacKenzie, Lee & Podsakoff, 2003; Podsakoff, MacKenzie & Podsakoff, 2012). El cuestionario utilizado ha permitido garantizar las dos últimas cuestiones mencionadas, además de haber sido depurado mediante la eliminación de indicadores problemáticos y la validación de expertos realizada. Sin embargo, ante la dificultad de controlar las otras medidas, con el objetivo de evaluar el sesgo de método común, se ha realizado un análisis estadístico siguiendo las pautas de Podsakoff et al. (2003). Concretamente, se ha realizado el test del factor único de Harman y no se ha encontrado ningún sesgo de método común significativo.

La fase de recolección de datos ha transcurrido entre Marzo y Junio de 2016. Como resultado del proceso mencionado, se obtuvo una muestra de 268 encuestas. Una vez obtenidos los datos, éstos fueron analizados utilizando las herramientas estadísticas correspondientes (ver epígrafe siguiente) con el fin de validar el modelo propuesto, contrastar las hipótesis y obtener así conclusiones válidas para la investigación.

Figura XIX. Modelo de investigación (constructos e ítems).



Fuente: Elaboración propia.

4.2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

4.2.1. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS DATOS

Los estudios empíricos, según la naturaleza de la información, pueden dividirse en cuantitativos y cualitativos (Hair et al., 2013). La investigación cuantitativa es una metodología de investigación que busca cuantificar los datos y generalizar los resultados de la muestra a la población de interés, y por lo general, aplica algún tipo de análisis estadístico (Malhotra, 2010, p.143-144). Los problemas de investigación son específicos y están bien definidos. El principal objetivo de la investigación cuantitativa es obtener información para predecir las relaciones entre diferentes factores, validar dichas relaciones, y comprobar las hipótesis planteadas. La información se obtiene a través del envío de cuestionarios a muchos entrevistados, que contienen preguntas con opciones de respuesta predeterminada. La investigación cuantitativa supone la formulación de constructos, escalas de medición, diseño de cuestionarios, muestreo y análisis estadístico de los datos. Los resultados son estadísticamente extrapolables a la población de interés (Hair et al., 2010). En la tabla XXI se resumen las principales características de la investigación cuantitativa.

Tabla XXI. Investigación cuantitativa.

| | Investigación Cuantitativa |
|--------------------------------|---|
| Objetivo | Validación de hechos, estimaciones, relaciones y pronósticos. |
| Muestra | Número grande de casos representativos. |
| Tipo de preguntas | Principalmente estructuradas. |
| Análisis de datos | Estadístico, descriptivo y pronósticos causales. |
| Grado de generalización | Se pueden inferir hechos y relaciones. |

Fuente: Adaptado de Hair et al. (2010) y Malhotra (2010).

Nuestra investigación tiene un diseño cuantitativo, cuyo instrumento de recogida de datos muestrales ha sido un e-cuestionario. La técnica estadística utilizada es la regresión por mínimos cuadrados parciales (conocida como *Partial Least Squares* o PLS, por sus siglas en inglés), la cual se enmarca dentro de las técnicas de análisis multivariantes (Hair et al., 2013). El análisis multivariante supone la aplicación de métodos estadísticos capaces de analizar simultáneamente múltiples variables (Hair, Hult, Ringle & Sarstedt, 2017a). En el siguiente epígrafe se detallan las características, ventajas y motivos para la modelización a través de PLS.

4.2.2. TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS MEDIANTE PLS

En este apartado se muestra el método elegido para analizar los datos y la modelización, el cual se trata de la técnica de regresión por mínimos cuadrados parciales. El principal objetivo de esta técnica es la predicción de las variables latentes, mediante la estimación de las relaciones del modelo en una secuencia iterativa de regresiones por mínimos cuadrados ordinarios (Hair et al., 2017a).

4.2.2.1. Justificación de la elección de PLS

La popularidad de los denominados modelos de ecuaciones estructurales (MEE o SEM, *Structural Equation Modeling* en inglés) ha ido en aumento (Hair, Hult, Ringle, Sarstedt & Thiele, 2017b) debido a que, entre otros motivos, proporciona un método de tratar con múltiples relaciones simultáneamente, a la vez que se da eficacia estadística, y dada su capacidad para evaluar las relaciones exhaustivamente y proporcionar una transición desde el análisis exploratorio al confirmatorio. Las técnicas SEM se distinguen por dos características: la estimación de relaciones de dependencia, múltiples y cruzadas, y la capacidad de representar conceptos no observados en esas relaciones y tener en cuenta el error de medida en el proceso de estimación (Hair, Anderson, Tatham & Black, 1999, p.612). Por tanto, la técnica SEM permite diseñar modelos de investigación mediante la transformación de conceptos teóricos y empíricos en variables no observables (latentes) e indicadores (variables observables), respectivamente. Dichos conceptos se relacionan por medio de hipótesis (Henlein & Kaplan, 2004).

El uso de SEM se ha convertido en una práctica habitual en la investigación en Ciencias Sociales, cuando el objetivo es analizar relaciones causa-efecto entre variables latentes (Hair, Ringle & Sarstedt, 2011), especialmente cuando se desea examinar fenómenos no observables como actitudes, percepciones e intenciones del individuo (Hair et al., 2017b). La razón principal es el enfoque basado en variables latentes (no observadas) medidas a partir de múltiples indicadores, variables observadas o manifiestas. En resumen, el enfoque SEM permite incorporar variables conceptualmente complejas a los modelos, examinar simultáneamente diferentes relaciones de dependencia, así como predecir múltiples variables dependientes. De esta forma, SEM evalúa: el modelo de medida, en el que se analizan las relaciones

entre las variables latentes y sus indicadores, y el modelo estructural, en el que se plantean las relaciones entre las variables latentes (Rufín & Medina, 2012, p.175).

El análisis SEM se puede llevar a cabo a través de dos grandes grupos de técnicas: basadas en la covarianza (CB-SEM, *Covariance-based structural equation modeling*) y el método basado en la varianza (PLS-SEM, *Partial least squares structural equation modeling*) (Sarstedt, Hair, Ringle, Thiele & Gudergan, 2016). Si bien ambos métodos son complementarios y comparten el mismo objetivo básico, que es estimar las relaciones entre constructos e indicadores (Hair et al., 2017b), difieren fundamentalmente en sus concepciones estadísticas y particularmente en la forma en que tratan los modelos de medida de los constructos (Jöreskog & Wold, 1982).

Mientras CB-SEM estima unos parámetros para el modelo de forma que la matriz de covarianzas obtenida se ajuste a la observada en la muestra, PLS-SEM trata de maximizar la varianza de todas las variables dependientes (Hair et al., 2011; Rufín & Medina, 2012). La finalidad del enfoque clásico de estimación basado en covarianzas (CB-SEM) es estimar los parámetros del modelo de forma que la matriz de varianzas y covarianzas teórica se parezca lo máximo posible a la realidad, es decir, a la matriz de varianzas y covarianzas muestral. En la medida en que el ajuste sea bueno el modelo teórico puede considerarse una representación fiable de la realidad (Chin & Newsted, 1999). Usa medidas generales de bondad de ajuste para evaluar hasta qué punto el modelo hipotético se ajusta a los datos observados. Por tanto, el análisis se orienta en la teoría, y hace hincapié en la transición del análisis exploratorio al confirmatorio (Jöreskog & Wold, 1982).

Por su parte, el enfoque PLS-SEM es totalmente opuesto. En vez de intentar ajustar las matrices de varianzas y covarianzas teórica y muestral, se basa en la estimación de mínimos cuadrados con el objetivo de maximizar la varianza explicada de las variables latentes dependientes por parte de las variables latentes independientes (Haenlein & Kaplan, 2004). PLS está dirigido esencialmente el análisis causal-predictivo, por lo que es más apropiado para analizar modelos causales complejos con poca fundamentación teórica, con el fin de maximizar el poder predictivo de los factores determinantes hacia el constructo dependiente.

El potencial de CB-SEM en el campo de las Ciencias Sociales es ampliamente conocido. No obstante, los requisitos de información, la distribución que plantea, el

excesivo énfasis en la estimación en lugar de la predicción, hacen que CB-SEM no resulte del todo realista en la investigación empírica. Ello es así ya que en muchas ocasiones se desconoce la distribución de los datos utilizados, o éstos presentan una distribución lejana a la normal, o bien se trata de teorías recientes que carecen de un sólido respaldo teórico (Wold, 1982). Por ello, Wold (1982) desarrolla la teoría PLS con el objetivo de mostrar las características presentes en los problemas analizados en Ciencias Sociales. Este tipo de modelización es más flexible, ya que si bien los procedimientos estadísticos son rigurosos y robustos, no establece requisitos acerca de las escalas de medida, la distribución de los datos, o el tamaño de la muestra. Una de las grandes ventajas de PLS es que puede trabajar con muestras de tamaño reducido (Aldás-Manzano, 2015; Henseler et al., 2014). Asimismo, PLS-SEM no impone restricciones respecto a la distribución que deben seguir los datos, frente al supuesto de normalidad multivariable en la estimación por máxima-verosimilitud de los CB-SEM (la normalidad no suele ser la regla al tratar con datos reales). Finalmente, PLS-SEM no presenta problemas técnicos cuando se incluyen constructos formativos en el modelo, por lo que resulta una alternativa efectiva a CB-SEM (Aldás-Manzano, 2015). Por todo ello, la técnica PLS se ha extendido mucho entre los investigadores de administración de empresas y sistemas de información, debido a las ventajas que presenta (Hair, Sarstedt, Hopkins & Kuppelwieser, 2014).

A pesar de las diferencias que presentan CB-SEM y PLS-SEM, deben considerarse como métodos complementarios y no competitivos (Rufín & Medina, 2012). Es el investigador el que debe elegir un enfoque u otro, teniendo en cuenta los objetivos del estudio, la estructura del modelo y las características de los datos (Rigdon, 2016). En la tabla XXII se resumen los casos en los que resulta más adecuado cada uno (Hair et al., 2011).

Tabla XXII. Criterios para elegir método de análisis SEM.

| | CB-SEM | PLS-SEM |
|--------------------------------------|---|---|
| Objetivos de la investigación | Testear o confirmar una teoría, o comparar teorías alternativas. | Predecir los constructos clave o sus antecedentes. |
| Modelo de medida | Modelos con constructos reflectivos. Limitaciones en modelos con constructos formativos. Si los términos de error requieren alguna especificación adicional. | Modelos con constructos reflectivos y formativos. |
| Modelo estructural | Modelos no recursivos. | Modelos complejos con múltiples constructos e indicadores. |
| Características de los datos | Generalmente requiere tamaños de muestra relativamente grandes para producir estimaciones robustas de los parámetros. Si se cumplen los criterios muestrales y de normalidad. | Estima los parámetros con muestras pequeñas. Si los datos no cumplen las condiciones de normalidad. |

Fuente: Hair et al. (2011); Hair et al. (2014); Hair et al. (2017b).

En este sentido, en las investigaciones del ámbito empresarial, las muestras de datos suelen ser pequeñas, las teorías no están minuciosamente desarrolladas, los datos tienden a presentar distribuciones no normales, se utilizan tanto indicadores formativos como reflectivos, y existe un interés por predecir la variable dependiente como variable principal para explicar una relación de causalidad (Hair et al., 2014). Asimismo, PLS se ha convertido en el método de elección para el análisis estadístico en los estudios basados en modelos de aceptación de la tecnología (Gefen & Straub, 1997). Todo ello estaría estrechamente relacionado con la orientación de nuestra investigación, en la cual pretendemos predecir simultáneamente múltiples relaciones entre distintas variables.

Igualmente, cabe destacar que el modelo teórico TAM3 original desarrollado por Venkatesh y Bala (2008), ha sido validado mediante la herramienta estadística PLS. Además de este motivo y los mencionados previamente, se sintetizan a continuación las razones para elegir la técnica de mínimos cuadrados parciales PLS-SEM para estimar nuestro modelo:

- El objetivo está orientado hacia la predicción.
- Los datos presentan distribuciones no normales.
- El tamaño de la muestra es más bien pequeño.
- Es más adecuado para modelos complejos, con gran número de constructos, indicadores y caminos estructurales (Ahuja, Chudoba, Kacmar, McKnight & George, 2007; Au, Ngai & Cheng, 2008; Pavlou & Fygenson, 2006).
- Contamos con un número sustancial de términos de interacción y PLS es más apropiado para validar los efectos moderadores (Chin, Marcolin & Newsted, 2003; Limayem, Hirt & Cheung, 2007; Pavlou & Sawy, 2006).

4.2.2.2. Modelado en PLS

El primer paso en la modelización con PLS es especificar tanto el modelo estructural, con las relaciones existentes entre los constructos (modelo interno), como el modelo de medida, con las relaciones entre los constructos y sus indicadores (modelo externo) (Hair et al., 2014). Posteriormente, se estiman los parámetros estructurales y de medida del modelo causal PLS de manera simultánea e iterativa mediante regresiones simples y múltiples por mínimos cuadrados ordinarios (OLS, *ordinary least squares*). El proceso sigue los siguientes pasos (Henseler, Ringle & Sinkovics, 2009):

1. El primer paso es obtener una primera aproximación de los valores de las variables latentes a partir de la suma de sus indicadores, es decir, se estiman los factores a partir de una combinación lineal de sus indicadores, fijando las cargas asociadas a la unidad.
2. En segundo lugar, se estiman los coeficientes de regresión que unen a las variables latentes.
3. En tercer lugar, se vuelven a estimar las variables latentes, en este caso usando la parte estructural del modelo, es decir, con las estimaciones de los coeficientes de regresión de los caminos estructurales calculados en el paso dos.
4. En cuarto lugar, se estiman las cargas de los indicadores sobre sus factores, de manera que se maximice la varianza de las variables independientes, las cuales son utilizadas en la predicción de la variable dependiente. Las puntuaciones de las variables independientes son utilizadas para calcular las relaciones estructurales, a partir de regresiones de mínimos cuadrados ordinarios.
5. Se calcula cada factor a partir de la última estimación de cargas (realizada en el paso anterior). Se reproduce el paso 1 con el nuevo conjunto de cargas estimadas, en lugar de fijar las cargas asociadas a la unidad.
6. Este procedimiento continúa hasta que la diferencia entre iteraciones consecutivas sea extremadamente pequeña (de forma que no haya cambios significativos en la estimación de las cargas), según el criterio de parada seleccionado por el investigador.
7. Después de la última iteración se calculan las cargas de los constructos y los coeficientes de regresión de la parte estructural, así como los valores de las variables latentes. Éste último es, por tanto, calculado a partir de un promedio ponderado de sus indicadores.

Resumiendo todavía más los pasos anteriores, el procedimiento subyacente en la modelización con PLS quedaría sintetizado de la siguiente manera:

1. Estimación de las cargas de las relaciones entre los indicadores y sus correspondientes variables latentes.
2. Cada variable latente es calculada a partir del promedio ponderado de sus indicadores, usando las cargas estimadas en el paso anterior.
3. Se determinan los parámetros de las relaciones del modelo estructural a partir de un conjunto de ecuaciones de regresión.

Los dos primeros pasos sintetizan la estimación del modelo de medida, y el tercero resume la estimación del modelo estructural.

Para visualizar el proceso de una forma un poco más práctica, se describen a continuación las diferentes etapas del análisis mediante PLS para estimar el modelo:

1. El punto de partida del análisis por PLS es la representación gráfica del modelo. A continuación se calcula el algoritmo PLS para obtener los resultados del modelo.
2. Posteriormente, en primer lugar se debe evaluar el modelo de medida, el cual refleja las relaciones entre variables observadas (indicadores) y variables latentes (constructos) (Hair et al., 2017a). Para ello se debe valorar la fiabilidad y validez del instrumento de medida.

La fiabilidad es una medida de la consistencia interna de los indicadores del constructo, que representa el grado en que éstos miden lo mismo, es decir, el constructo común latente (Hair et al., 1999). El análisis de la consistencia interna viene determinado por los siguiente dos índices de fiabilidad:

- El coeficiente de fiabilidad Alfa de Cronbach, el cual supone que los indicadores miden el mismo constructo, y que están altamente correlacionados entre ellos (indicando que todos ellos están midiendo lo mismo). La fiabilidad individual presupone que cada indicador contribuye de la misma forma al constructo. El umbral mínimo considerado es un alfa por constructo mayor a 0,7 (Nunnally & Bernstein, 1994).
- La fiabilidad compuesta tiene en cuenta la carga de los ítems para explicar el constructo, tal y como se reflejan en el modelo causal. Los valores mínimos considerados son de 0,6 (Bagozzi & Yi, 1988) ó 0,7 (Henseler et al., 2009).

La validez refleja el grado en que los indicadores reflejan el constructo analizado, es decir, que miden lo que realmente deben medir o lo que se supone que están midiendo (Hair et al., 1999).

- La validez convergente significa que un conjunto de indicadores representan a un constructo, y que además es el mismo. Se mide a través del AVE (*Average Variance Extracted*, o Varianza Media Extraída), que proporciona la cantidad de varianza que un constructo obtiene de sus indicadores. El AVE debe ser superior a 0,5 (Fornell & Larcker, 1981), lo que significa que más de la mitad de la varianza del constructo es debida a sus indicadores.

Asimismo, para aceptar un indicador como integrante de un constructo, las cargas estandarizadas o correlaciones entre los indicadores y su constructo (*outer loadings*) deben ser superiores a 0,6 (Bagozzi & Yi, 1988) ó 0,7 (Carmines & Zeller, 1979), lo que indica que existe más varianza compartida entre el constructo y sus indicadores que debida al error.

- La validez discriminante indica en qué medida cada constructo es diferente al resto, de forma que los ítems de un constructo no estén relacionados con otro constructo al que no están midiendo. Una condición necesaria para que haya validez discriminante es que la varianza compartida entre variables latentes y sus indicadores sea mayor a la varianza compartida con otras variables latentes (Hulland, 1999). Existen varios métodos para su valoración:
 - Por una parte, un constructo debe compartir más varianza con sus indicadores que con cualquier otro constructo del modelo. Para ello verificamos que los valores de la raíz cuadrada del AVE de cada constructo sean mayores que las correlaciones bivariadas entre ese constructo y todos los demás (Fornell & Larcker, 1981).
 - Por otra parte, las cargas de cada indicador con su constructo deben ser más altas que las cargas cruzadas (*cross-loadings*) con otros constructos, puesto que deben medir el constructo al que pertenecen. Lo contrario implica que el indicador es incapaz de discriminar si pertenece al constructo al que intenta medir o a otro (Hair et al., 2011).
 - Un criterio reciente es el ratio entre las correlaciones *Heterotrait-Monotrait* (HTMT), según el cual, si las relaciones entre los indicadores de un mismo constructo (MT) son mayores que las relaciones entre los indicadores que miden constructos diferentes (HT), habrá validez discriminante (Henseler, Ringle & Sarstedt, 2015). Es lo mismo que decir que MT debe ser mayor a HT o que el ratio HT/MT sea inferior a la unidad. Concretamente, los niveles recomendados para garantizar la validez discriminante son $(HT/MT) < 0,85$ (Clark & Watson, 1995; Kline, 2011) o $(HT/MT) < 0,90$ (Gold, Malhotra & Segars, 2001; Teo, Srivastava & Jiang, 2008). El enfoque HTMT es una estimación de la que sería la verdadera correlación entre dos constructos si éstos están perfectamente medidos (si son fiables). Si dicha correlación entre los constructos se acerca a 1 indica falta de validez discriminante. Por tanto, además de analizar el ratio HTMT, hay que examinar si sus valores son significativamente diferentes de 1 (Hair et al., 2017a). Para estimar la

significatividad de los parámetros (HTMT), en PLS-SEM se debe llevar a cabo la técnica de *bootstrapping* o remuestreo (explicada a continuación, en la evaluación del modelo estructural), que permitirá obtener un intervalo de confianza. Este intervalo es el rango dentro del cual caerá el verdadero valor de HTMT asumiendo un nivel de confianza del 95%. Un intervalo de confianza que contenga el 1 supondrá falta de validez discriminante. De la misma forma, si el valor 1 queda fuera del intervalo, se puede concluir que los dos constructos son empíricamente distintos (Hair et al., 2017a).

Si se cumplen estos requisitos las variables latentes se diferenciarían claramente unas de otras, y en consecuencia, se cumpliría el criterio de validez discriminante.

Después de depurar el instrumento de medida vuelve a estimarse el modelo calculando de nuevo el algoritmo PLS.

3. Una vez se ha verificado que el modelo de medida es satisfactorio en relación a los criterios previos, es decir, una vez se ha confirmado que el modelo de medida es fiable y válido, se puede proceder al análisis del modelo estructural, el cual relaciona las variables latentes exógenas y endógenas. Se trata de evaluar la significancia de las relaciones propuestas en el modelo entre las distintas variables latentes y la capacidad de predicción del modelo (Hair et al., 2017a). Para ello, hay que analizar los siguientes parámetros:

En primer lugar, se debe analizar la colinealidad del modelo estructural. La razón de ello es que la estimación de los coeficientes path en el modelo estructural se basa en regresiones de mínimos cuadrados ordinarios de cada variable latente endógena con su correspondiente constructo predecesor. Al igual que en una regresión múltiple normal, los coeficientes path pueden estar sesgados si la estimación presenta niveles críticos de colinealidad entre los constructos predictores. Para analizar la colinealidad, se examina cada conjunto de constructos predictores para cada subparte del modelo estructural. Medimos la colinealidad a través del factor de inflación de la varianza (VIF, *variance inflation factor*). Valores VIF por encima de 5 en los constructos predictores se consideran niveles críticos de colinealidad (Hair et al., 2017a).

Posteriormente, debe calcularse la varianza de las variables latentes dependientes explicada por los constructos que las predicen (R^2). El coeficiente de determinación R^2 indica la cantidad de varianza del constructo que es explicada por el modelo, por lo que es una medida del poder predictivo del modelo. R^2 puede tomar valores entre 0 y 1, de forma que valores mayores indican una predicción más exacta (Hair et al., 2017a). El coeficiente de determinación R^2 para cada variable latente dependiente o endógena debería ser superior a 0,1 (Falk & Miller, 1992). Valores inferiores indicarían que las relaciones que se dan tienen un poder predictivo muy bajo. Valores de R^2 de 0,75, 0,5, 0,25 representan niveles de poder predictivo substanciales, moderados y débiles, respectivamente (Hair et al., 2011).

Asimismo, se puede determinar el tamaño del efecto de un camino estructural (f^2), que muestra los cambios en R^2 cuando un constructo exógeno se omite del modelo, para ver en qué medida la variable omitida contribuye a explicar las variables latentes endógenas (Chin, 1998). Es decir, el tamaño del efecto mide la magnitud o la fuerza de la relación entre variables latentes. Niveles de f^2 de 0,02, 0,15 y 0,35 indican un efecto pequeño, medio y amplio, respectivamente de la variable predictora en el modelo estructural (Cohen, 1988).

Los coeficientes path (relaciones que unen los constructos, o hipótesis del modelo) o pesos de regresión estandarizados (coeficientes β) representan en qué medida cada variable predictora o exógena contribuye a la varianza explicada de las variables endógenas. Los coeficientes path tienen valores estandarizados entre -1 (representando una fuerte relación negativa) y +1 (indicando una fuerte relación positiva). Cuanto más cercanos a 0 estén los coeficientes estimados, más débil será la relación. Se debe tener en cuenta el signo y la significación de los coeficientes, ya que aquellos que no resulten significativos o cuyo signo sea contrario al planteado, no apoyan la hipótesis propuesta (Hair et al., 2017a). Los coeficientes path o pesos de regresión estandarizados deben ser significativamente estadísticos (Hair et al., 2011).

Para determinar la significatividad de las relaciones estructurales, se deben calcular los niveles de significación de los coeficientes o pesos, es decir, la relevancia de los coeficientes de los caminos estructurales, que servirá para el contraste de hipótesis. El análisis mediante PLS no ofrece valores de bondad de ajuste (como lo hacen los CB-SEM), ya que PLS se enfoca en la capacidad del modelo para explicar las covarianzas de la muestra. Por tanto, por la naturaleza de PLS no puede observarse la

significancia estadística directamente, por lo que se recurre a técnicas no paramétricas para estimar la precisión de las estimaciones, como es la técnica de *bootstrapping* o remuestreo. El *bootstrapping* consiste en un procedimiento de remuestreo en el que se generan aleatoriamente N submuestras a partir de la muestra original, para obtener N estimaciones de cada parámetro del modelo. *Bootstrapping* ofrece los valores 't' de *Student* y valores 'p' de todos los coeficientes path estructurales, que nos permite evaluar la significatividad de las relaciones del modelo y posibilitar la verificación de las hipótesis (Hair et al., 2011). Cuando un valor 't' es superior al valor crítico, podemos concluir que el coeficiente es estadísticamente significativo a una determinada probabilidad de error (nivel de significatividad) (Hair et al., 2017a).

Si las hipótesis planteadas establecen la dirección de la relación de las variables (positiva o negativa), se utiliza la distribución 't' de *Student* de una cola con n-1 grados de libertad, siendo 'n' el número de submuestras. De esta forma, para n=5000 submuestras (número mínimo de submuestras recomendado) (Henseler, Hubona & Ray, 2016), basado en una distribución t(4999) de *Student* de una cola:

$$*p<0,05; t(0,05; 4999) = 1,6479$$

$$**p<0,01; t(0,01; 4999) = 2,3333$$

$$***p<0,001; t(0,001; 4999) = 3,1066$$

Si por el contrario, las hipótesis planteadas no establecen la dirección de la relación de las variables (positiva o negativa), se utiliza la distribución 't' de *Student* de dos colas con n-1 grados de libertad, siendo 'n' el número de submuestras. Por tanto, para n=5000 submuestras, basado en una distribución t(4999) de *Student* de dos colas:

$$*p<0,05; t(0,05; 4999) = 1,9647$$

$$**p<0,01; t(0,01; 4999) = 2,5857$$

$$***p<0,001; t(0,001; 4999) = 3,3101$$

En nuestro caso, serán significativos aquellos indicadores en los que la 't' de *Student* sea superior a 1,64 (con una significatividad del 5%) y a 2,33 (con una significatividad del 1%).

Además de reportar la significatividad de los parámetros, resulta útil reportar los intervalos de confianza que ofrece *bootstrapping*. El intervalo de confianza aporta información de la estabilidad del coeficiente estimado, al ofrecer un rango de posibles valores de la población para el parámetro, en función de la variación de los datos y el

tamaño de la muestra (si el intervalo de confianza de un coeficiente es amplio, su estabilidad será baja). El intervalo de confianza obtenido por *bootstrapping* se basa en los errores estándar derivados del *bootstrap* y especifica el rango en el cual se encontrará el parámetro real de la población, asumiendo un nivel de confianza del 95%. El intervalo de confianza obtenido por *bootstrapping* no debe contener el cero, para que podamos asumir como significativos los coeficientes estimados (Hair et al., 2017a).

El test de Stone-Geisser proporciona el valor Q^2 , que sirve como criterio para analizar la relevancia predictiva de los constructos endógenos (Geisser, 1975; Stone, 1974). Para ello se debe llevar a cabo un procedimiento de *blindfolding*, consistente en omitir parte de los datos al estimar una variable latente dependiente a partir de otras variables latentes independientes, y luego intenta estimar los datos omitidos utilizando los parámetros ya estimados. Cuánto más pequeña sea la diferencia entre los valores estimados y los originales, mayor será Q^2 , y por tanto la capacidad predictiva del modelo. Se considera que el modelo tiene validez predictiva (para los constructos endógenos) si el parámetro Q^2 es positivo (superior a cero). Este estadístico representa una medida de lo bien que los valores observados son reconstruidos a partir de los parámetros estimados (Hair, Hult, Ringle & Sarstedt, 2014).

Las medidas de bondad de ajuste utilizadas en CB-SEM para valorar la calidad del modelo en su conjunto (como por ejemplo el estadístico Chi-cuadrado) no han sido transferidas al contexto PLS-SEM, ya que el método se basa en un objetivo estadístico diferente al estimar los parámetros del modelo: maximizar la varianza explicada en lugar de minimizar las diferencias entre las matrices de covarianzas observada y reproducida (Hair et al., 2017a). PLS basa la relevancia predictiva del modelo estructural en el tamaño de R^2 de las variables latentes dependientes y en el Q^2 obtenido mediante un procedimiento de remuestreo (*blindfolding*) (Aldás-Manzano, 2015). Por tanto, la calidad de un modelo de PLS se puede determinar examinando los valores de R^2 y Q^2 de los constructos endógenos (Van Raaij & Schepers, 2008).

A continuación se presenta una tabla resumen con los parámetros a estimar en el modelo, descritos previamente.

Tabla XXIII. Análisis del modelo en PLS.

| Modelo de Medida | |
|---|---|
| Fiabilidad individual | Alfa de Cronbach > 0,7 |
| Fiabilidad compuesta | CR > 0,6 ó 0,7 |
| Validez Convergente | AVE > 0,5 $\lambda > 0,7$ |
| Validez Discriminante | <ul style="list-style-type: none"> Raíz cuadrada del AVE mayor que las correlaciones bivariadas entre cualquier par de constructos latentes. Tabla de correlaciones cruzadas: cada conjunto de indicadores debe cargar más en sus respectivos constructos que en los indicadores de otros constructos. Ratio HT/MT < 0,85 Intervalo de confianza mediante <i>bootstrapping</i> que no contenga el 1. |
| Modelo Estructural | |
| Colinealidad | VIF < 5 |
| Varianza explicada de las variables endógenas | $R^2 \geq 0,1$ $R^2 = 0,75$ poder predictivo substancial $R^2 = 0,5$ poder predictivo moderado $R^2 = 0,25$ poder predictivo débil |
| f^2 : importancia de un determinado constructo en el modelo. | $f^2 = 0,02$ efecto pequeño $f^2 = 0,15$ efecto medio $f^2 = 0,35$ efecto amplio |
| Coeficientes path o pesos de regresión estandarizados | Realizar <i>bootstrapping</i> para analizar su significatividad. |
| Niveles de significación de los coeficientes (<i>bootstrapping</i>) | <ul style="list-style-type: none"> t-Student de una cola (sentido de la relación definido) <p>*p<0,05: t = 1,6479 **p<0,01: t = 2,3333 ***p<0,001: t = 3,1066</p> t-Student de dos colas (sentido de la relación no definido) <p>*p<0,05: t = 1,9647 **p<0,01: t = 2,5857 ***p<0,001: t = 3,3101</p> Intervalo de confianza mediante <i>bootstrapping</i> que no contenga el 0. |
| Relevancia predictiva (<i>blindfolding</i>) | $Q^2 > 0$ |

Fuente: Elaboración propia.

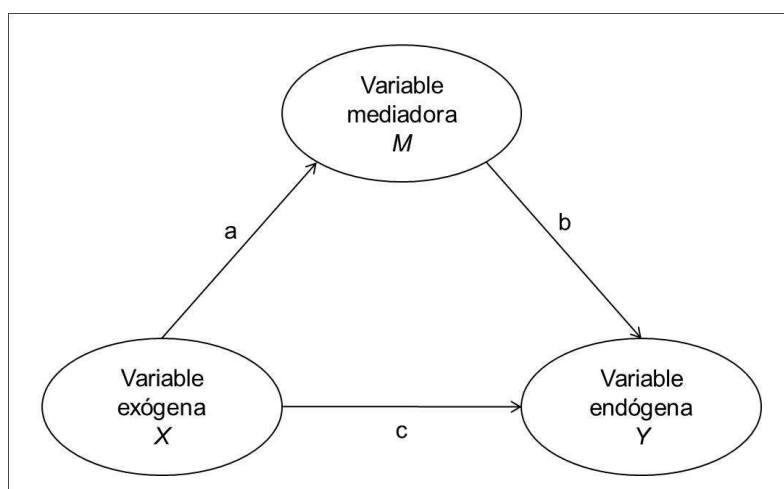
4.2.2.3. Terceras Variables

Las relaciones causa-efecto en el modelado en PLS implican que los constructos exógenos afectan de forma directa a los constructos endógenos, sin ninguna influencia sistemática de otra variable. Sin embargo, en ocasiones intervienen terceras variables en el análisis que pueden modificar la naturaleza de las relaciones. Los ejemplos más destacados de estas variables son las mediadoras y las moderadoras (Hair et al., 2017a).

4.2.2.3.1. Variables mediadoras

La mediación se da cuando una tercera variable (la variable mediadora) interviene en la relación de dos constructos relacionados entre sí, de forma que un cambio en el constructo exógeno implica un cambio en la variable mediadora, lo que a su vez supone un cambio en el constructo endógeno (Hair et al., 2017a). En la figura XX puede verse una ilustración del efecto de mediación, teniendo en cuenta el efecto directo y el indirecto. El efecto directo es la relación que une dos constructos (X e Y) con una flecha (c), mientras que el efecto indirecto es la relación que comprende una secuencia de relaciones con al menos una de las variables involucradas (el efecto indirecto $a * b$ representa el efecto mediador del constructo M en la relación entre X e Y). Por tanto, el efecto indirecto es la secuencia de dos o más efectos directos y se representa gráficamente por múltiples flechas (efecto indirecto de X en Y de la siguiente forma: $X \rightarrow M \rightarrow Y$) (Hair et al., 2017a).

Figura XX. Representación gráfica de mediación.



Fuente: Hair et al. (2017).

Comprobar la mediación en un modelo requiere en primer lugar, analizar la significatividad del efecto indirecto ($a * b$) vía la variable mediadora (M), y seguidamente comprobar la significatividad del efecto directo (c). Los resultados pueden ser los siguientes:

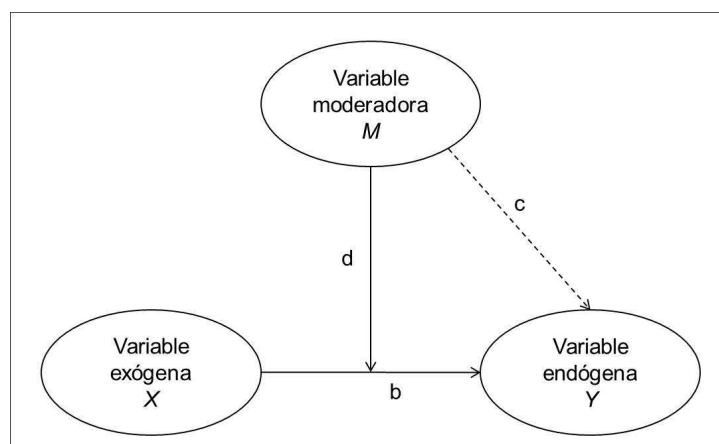
- Si el efecto indirecto no es significativo, se puede concluir que M no media en la relación entre los dos constructos.
- Por el contrario, si el efecto indirecto es significativo, y el efecto directo (c) no lo es, la relación entre X e Y estará totalmente mediada por M .
- Cuando tanto el efecto directo como el indirecto son significativos y además van en la misma dirección (su producto es positivo), podemos hablar de una mediación parcial complementaria. Por otra parte, cuando tanto el efecto directo como el indirecto son significativos y van en direcciones opuestas (su producto es negativo), podemos hablar de una mediación parcial competitiva (Hair et al., 2017a).

Por lo tanto, la mediación puede no existir en absoluto, o que la variable mediadora explique alguna relación (o todas las relaciones) entre dos variable latentes.

4.2.2.3.2. Variables moderadoras

Una variable moderadora es una variable cuya variación afecta a la dirección y/o a la fuerza de la relación entre una variable exógena y una endógena (Dawson, 2014; Henseler & Fassott, 2010). Los efectos de moderación se consideran también efectos de interacción (Ato & Vallejo, 2011; Henseler & Chin, 2010; Henseler & Fassott, 2010). La figura XXI muestra la representación gráfica de dicha relación. La variable moderadora (M) influye en la relación entre la variable exógena (X) y la endógena (Y). El efecto moderador (d) se representa por una flecha que apunta a la relación directa, (b), que es la que supuestamente modera. Asimismo, cuando se representa gráficamente el efecto moderador en PLS, se debe crear una relación directa (c) entre la moderadora y la variable endógena. Este path adicional es importante, ya que supone el impacto directo de la variable moderadora en el constructo endógeno. Por tanto, la influencia de (X) en (Y) depende no sólo de la fuerza del efecto directo (b), sino también del producto de (d) y (M).

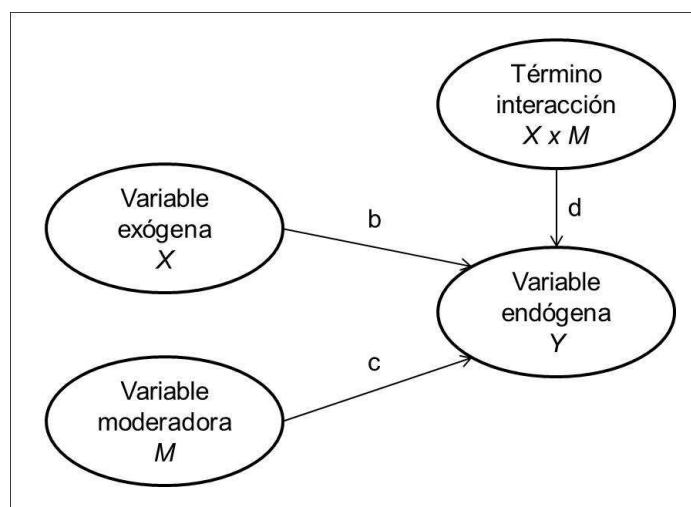
Figura XXI. Representación gráfica del efecto moderador.



Fuente: Henseler & Fassott (2010).

Incluir un efecto moderador en el modelo requiere especificar el coeficiente (d) como un término interacción, es decir, una variable latente adicional que representa el producto de la variable exógena (X) y la moderadora (M) (ver figura XXII).

Figura XXII. Representación gráfica del término interacción.



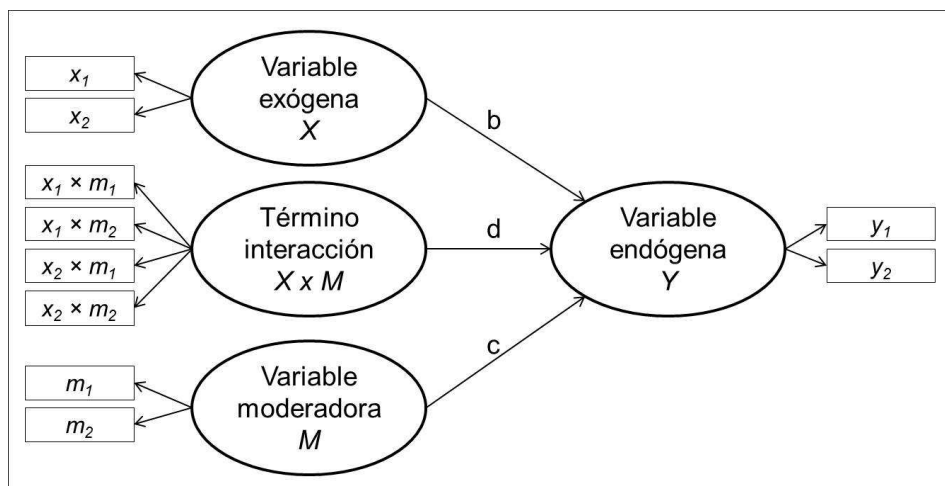
Fuente: Hair et al. (2017).

Se han propuesto en la literatura diversos enfoques para crear el término interacción y estimar los efectos de moderación mediante técnicas de regresión (Hair et al., 2017a; Henseler & Chin, 2010; Henseler & Fassott, 2010). A continuación se explican los principales enfoques:

El producto de los indicadores (*'product-indicator'*) supone añadir una variable latente (el término interacción) al modelo estructural cuyos indicadores son el producto de los indicadores de la variable independiente y la moderadora. Chin et al. (1996, 2003) fueron los primeros en transferir el enfoque de producto de los indicadores al

modelado en PLS, creando así el efecto interacción, que resulta en una variable latente adicional cuyos indicadores son el producto de los indicadores de la variable independiente y la moderadora (ver figura XXIII).

Figura XXIII. Representación gráfica del enfoque producto de los indicadores.



Fuente: Henseler & Fassott (2010).

El coeficiente path estimado '*b*' describe la influencia de la variable exógena sobre la variable endógena cuando la variable moderadora es cero. El coeficiente path estimado '*d*' del término interacción indica en qué medida la variable exógena influye en los cambios de la variable endógena en función de la variable moderadora (Henseler & Fassott, 2010). Las hipótesis referentes a los efectos moderadores serán corroboradas si el coeficiente path '*d*' es significativo (independientemente de los valores de '*b*' y '*c*').

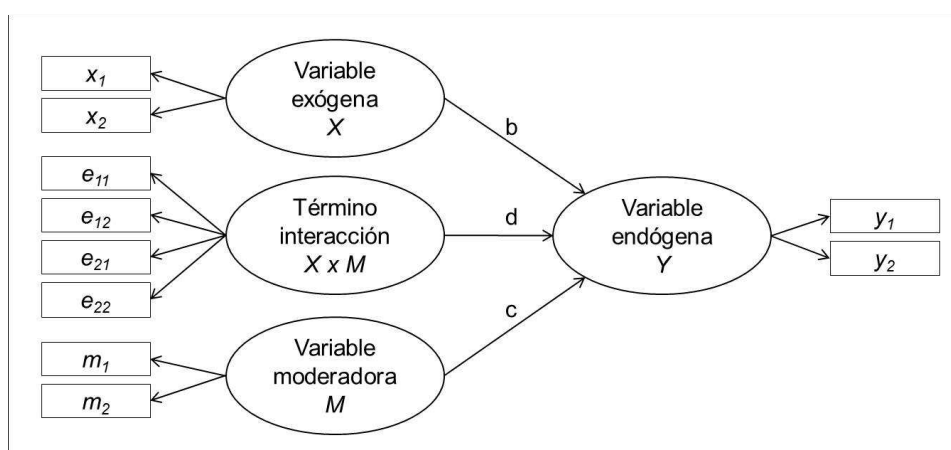
Este enfoque requiere que los indicadores del constructo exógeno y los de la variable moderadora sean reutilizados en el modelo, cuando se incluya el término interacción. Este procedimiento, inevitablemente introduce colinealidad en el modelo, la cual puede reducirse estandarizando los indicadores de la variable moderadora antes de crear el término interacción. No obstante, los problemas de colinealidad no se eliminan por completo, lo que puede llevar a errores estándar inflados o estimaciones de los coeficientes path sesgadas (Hair et al., 2017a).

El análisis multigrupo divide la muestra original en dos (o más) submuestras, y se estima el modelo con cada una de las submuestras. El objetivo del análisis multigrupo es comprobar si un parámetro estructural es significativamente distinto en la dos submuestras, es decir, si existen diferencias estadísticamente significativas entre los

modelos estimados con las distintas submuestras (Hair et al., 2017a). Para ello, se estima el modelo con cada una de las submuestras, obteniendo por *bootstrapping* los estadísticos 't' de los coeficientes de regresión sobre los que se establece la hipótesis y sus correspondientes errores estándar. El efecto moderador se comprueba mediante las diferencias significativas entre los coeficientes de regresión (Chin, 2000; Keil et al., 2000; Sánchez-Franco & Roldán, 2000).

El enfoque de ortogonalización es una extensión del enfoque del producto de los indicadores (Hair et al., 2017a). Fue inicialmente ideado para ser aplicado mediante las técnicas SEM basadas en covarianzas, pero es fácilmente transferible al modelado en PLS (Henseler & Chin, 2010). Para crear indicadores ortogonalizados para el término interacción, se forma el producto de éstos a partir del conjunto de indicadores de los dos constructos latentes ($x_1 \cdot m_1$, $x_1 \cdot m_2$, $x_2 \cdot m_1$, $x_2 \cdot m_2$). Los productos resultantes son individualmente estimados (mediante regresiones de mínimos cuadrados ordinarios) con los indicadores originales de la variable exógena y moderadora. Los residuos estandarizados de dichas regresiones se utilizan como indicadores del término interacción (ver figura XXV). De esta forma, los indicadores del término interacción no comparten varianza con los indicadores de la variable exógena o moderadora. Dado que PLS calcula las puntuaciones de las variables latentes como combinaciones lineales de los respectivos indicadores, se puede decir que el término de interacción es ortogonal a las variables latentes que lo constituyen, evitando así problemas de colinealidad entre los constructos (Little, Bovaird & Widaman, 2006).

Figura XXV. Representación gráfica del enfoque de ortogonalización.

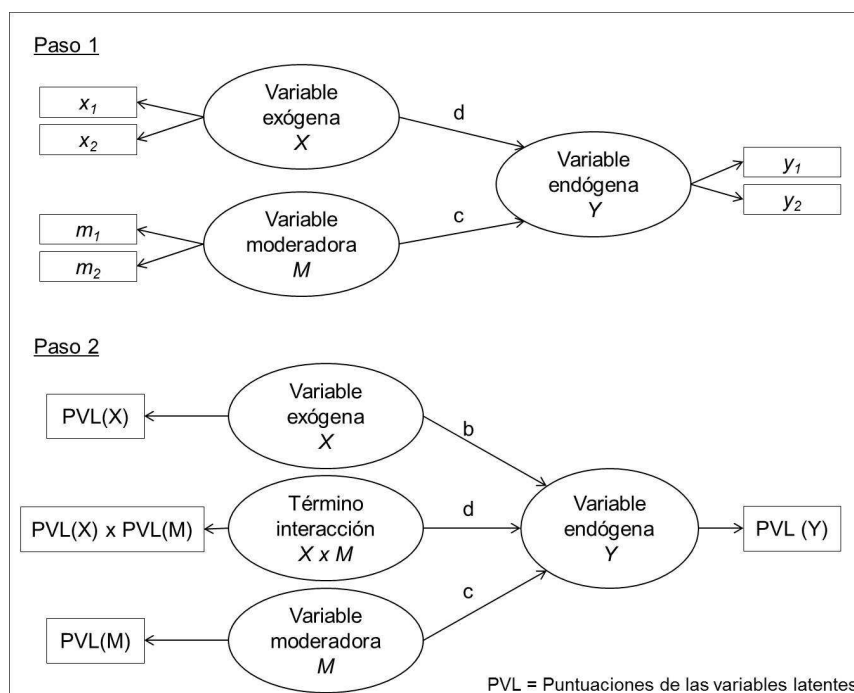


Fuente: Hair et al. (2017).

El enfoque en dos etapas (*'two-stage approach'*) suele utilizarse (aunque no exclusivamente) cuando la variable exógena o la variable moderadora son formativas,

ya que si es así el producto de los indicadores no resulta factible. Dado que los indicadores formativos no tienen por qué reflejar el mismo constructo subyacente (es decir, pueden ser independientes uno del otro, y medir factores diferentes), el producto de los indicadores entre dos conjuntos de ítems formativos no necesariamente deriva en el mismo efecto de interacción subyacente (Chin et al., 2003). El enfoque en dos etapas sigue el siguiente procedimiento (ver figura XXIV): en la primera etapa se estima el modelo en PLS sin el efecto interacción para obtener las puntuaciones de las variables latentes ($PVL(X)$, $PVL(M)$, $PVL(Y)$), y en la segunda etapa se crea el término interacción ($X * M$) y su indicador como el producto de las puntuaciones factoriales obtenidas en la etapa uno para la variable exógena (X) y la moderadora (M). Éstas últimas (X y M) están medidas con un solo indicador formado por sus puntuaciones factoriales. El término interacción, así como las puntuaciones de las variables latentes son utilizados como variables independientes en una regresión lineal múltiple en las puntuaciones de la variable dependiente (Y) (Henseler & Fassott, 2010).

Figura XXIV. Representación gráfica del enfoque en dos etapas.



Fuente: Hair et al. (2017).

Cada enfoque presenta sus ventajas y desventajas, y la elección de uno u otro dependerá de los objetivos del investigador (Henseler & Chin, 2010). El hecho de que el enfoque en dos etapas ofrezca información limitada (el efecto moderador no se tiene en cuenta al estimar las puntuaciones de las variables latentes) es un motivo clave para que Chin et al. (2003) aconsejen usar el método del producto de los indicadores.

Igualmente, Henseler y Fassott (2010) recomiendan utilizar dicho enfoque, dado que los resultados del enfoque del producto de los indicadores son por lo general iguales o superiores a los del análisis multigrupo. Asimismo, cuando el objetivo es lograr una predicción lo más exacta posible de la variable latente endógena, tanto el enfoque del producto de los indicadores como el de ortogonalización son buenos, ya que ofrecen una mayor precisión de predicción que otros enfoques (Henseler & Chin, 2010). Cuando el objetivo es determinar si la variable moderadora ejerce un efecto significativo en la relación entre dos variables latentes, el enfoque en dos etapas es el más adecuado. Este enfoque proporciona un alto nivel de potencia estadística en comparación con el enfoque de ortogonalización y especialmente con el del producto de los indicadores (Hair et al., 2017a; Henseler & Chin, 2010). Cuando el objetivo principal es minimizar sesgos de estimación, el enfoque de ortogonalización resulta conveniente, ya que ofrece una mayor precisión. Por ello éste último también resulta adecuado cuando queremos maximizar la predicción del constructo endógeno (Hair et al., 2017a).

Hair et al. (2017) no aconsejan utilizar el método del producto de los indicadores (pues el coeficiente path del término interacción no puede usarse para cuantificar la fuerza del efecto moderador. Este coeficiente debería ajustarse dadas las características del algoritmo PLS-SEM, pero no se ha implementado esta opción a día de hoy en los programas de modelado en PLS). Por el contrario, los investigadores aconsejan el uso del enfoque de ortogonalización, y especialmente el enfoque en dos etapas (éste último también presenta altos niveles de potencia estadística).

Para interpretar los resultados del análisis de moderación, el primer paso es analizar la significatividad del término interacción. Ello se realiza en PLS mediante *bootstrapping*, que permite calcular el estadístico 't' de *Student* y comprobar la significatividad de éste. Si el efecto del término interacción en el constructo endógeno es significativo, concluimos que la variable moderadora tiene un efecto moderador significativo en la relación entre la variable exógena y endógena (Hair et al., 2017a). Posteriormente, si la moderación es significativa, se tiene que evaluar la fuerza del efecto moderador (f^2 o 'effect size'). Ésta se puede evaluar comparando la proporción de la varianza explicada (expresada por el coeficiente de determinación R^2) por el modelo sin el efecto moderador, con el R^2 explicado por el modelo incluyendo el efecto moderador. f^2 indica en qué medida la variable moderadora contribuye a explicar la variable latente

endógena. Cohen (1988, p. 410-414), sugiere calcular el tamaño del efecto f^2 mediante la siguiente fórmula:

$$f^2 = \frac{R^2_{\text{modelo con término interacción}} - R^2_{\text{modelo sin término interacción}}}{1 - R^2_{\text{modelo con término interacción}}}$$

Efectos moderadores con valores f^2 de 0,02 se consideran débiles, f^2 de 0,15 son moderados, y f^2 por encima de 0,35 se consideran fuertes (Cohen, 1988). Sin embargo, Aguinis, Beaty, Boik y Pierce (2005) han demostrado que el tamaño del efecto medio en modelos con moderación es solo 0,009. Kenny (2016) propone que valores de 0,005, 0,01 y 0,025 son más realistas para considerar el efecto débil, medio o fuerte, respectivamente, pero a su vez destaca que estos valores pueden resultar optimistas en comparación con la propuesta de Aguinis et al. (2005). Chin et al. (2003) afirman que un efecto f^2 débil no implica necesariamente que el efecto moderador subyacente no sea significativo: “Incluso un efecto de interacción débil puede ser significativo en condiciones extremas de moderación, si los cambios resultantes de β son significativos, es importante tener en cuenta estas condiciones” (Chin et al., 2003, p. 211).

Cabe destacar que en el análisis de modelos de medida reflectivos, las variables moderadoras deben cumplir los criterios de fiabilidad (consistencia interna) y validez (convergente y discriminante). Esto no aplica para los términos interacción, por lo que éstos no deben ser evaluados en el modelo de medida (Hair et al., 2017a). Asimismo, si a parte del efecto moderador en una relación estamos interesados en validar la significatividad del efecto directo entre los dos constructos de dicha relación, el análisis PLS-SEM debe ejecutarse en primer lugar sin las variables moderadoras. El análisis de moderación se realizará posteriormente como un análisis complementario para aquellas relaciones específicas que estén moderadas. Esto resulta importante, ya que el efecto directo entre dos constructos se convierte en un efecto simple en el modelo con las moderadoras, lo que supone valores estimados e interpretaciones diferentes (Hair et al., 2017a).

Como puede observarse, la mediación y la moderación son similares en el sentido en que una tercera variable (la mediadora o la moderadora) afecta a la fuerza de la relación entre dos variables latentes. La principal diferencia entre ambos conceptos es que la variable moderadora no depende del constructo exógeno. A diferencia, en la mediación hay un efecto directo entre el constructo exógeno y la variable moderadora (Hair et al., 2017a).

CAPÍTULO V: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. ANÁLISIS PREVIO DE LOS DATOS

El análisis previo de los datos es una parte esencial del análisis multivariante, y un paso necesario antes de aplicar cualquier técnica multivariante. Ello conducirá a una mejor predicción y evaluación más precisa del modelo a estimar (Hair et al., 1999). Este análisis exploratorio de datos abarca un conjunto de técnicas estadísticas que permiten organizar y preparar los datos, detectar datos ausentes o atípicos y comprobar los supuestos subyacentes en la mayor parte de las técnicas multivariantes.

5.1.1. REVISIÓN DE CASOS AUSENTES

La existencia de datos ausentes es habitual en la investigación en Ciencias Sociales y en el análisis multivariante, ya que los datos suelen obtenerse a través de cuestionarios (Hair et al., 2017a). Las causas pueden deberse a errores en la introducción o recolección de los datos o a la omisión de respuestas por parte de los encuestados. El impacto de los datos ausentes es perjudicial, ya que pueden disminuir considerablemente el tamaño de la muestra disponible convirtiéndola en inadecuada o insuficiente. Es por ello que es tarea del investigador encontrar una solución para la ausencia de datos, esto es, identificar su naturaleza, razones y las soluciones existentes para contemplar los datos ausentes en el análisis multivariante (Hair et al., 1999). Sin embargo, ello no ha sido necesario en nuestro caso, puesto que no se ha contado con datos ausentes, dada la metodología y el riguroso procedimiento llevado a cabo durante su recolección.

En nuestra investigación, paralelamente a la recolección de los datos se ha realizado la comprobación de los cuestionarios, verificando así que los encuestados han comprendido todas las preguntas, dado que todas ellas están correctamente contestadas, completas, y por tanto sin datos ausentes (Malhotra, 2010). La aparición

de datos ausentes se ha podido evitar dado que las preguntas necesarias para validar el modelo de investigación propuesto eran de carácter obligatorio, por lo que para poder enviar el cuestionario *online* era necesario responder a todas ellas. Asimismo, el hecho de que el cuestionario estuviera alojado en una página web ha facilitado la recolección y manipulación de los datos, ya que éstos se vuelcan automáticamente en una hoja de cálculo, evitando así la pérdida de los mismos.

5.1.2. REVISIÓN DE CASOS ATÍPICOS

Los casos atípicos son observaciones con unas características únicas que les diferencia del resto de observaciones, es decir, muestran un comportamiento diferente del resto de la muestra. A priori, éstos no son beneficiosos o perjudiciales, sino que deben contemplarse en el contexto del análisis y tenerse en cuenta en función de la información que puedan proporcionar. No obstante, los casos atípicos o respuestas extremas pueden influir indebidamente el resultado de un análisis multivariante, obteniendo así conclusiones inexactas (Hair et al., 1999). Por ello se hace necesario examinar previamente los datos en busca de la presencia de casos atípicos para evaluar la influencia de éstos.

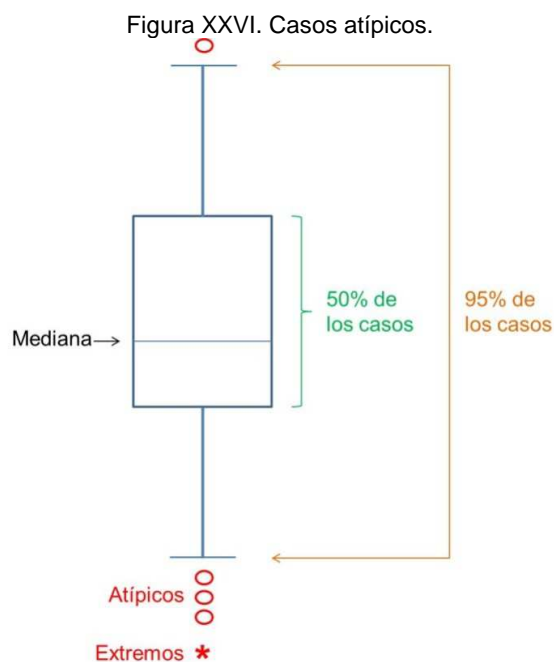
Los casos atípicos pueden clasificarse en cuatro categorías (Hair et al., 1999):

1. Aquellos que son debidos a un error en el procedimiento, como puede ser la entrada o codificación de datos. Éstos tienen fácil identificación y solución, y en última instancia podrían tratarse como datos ausentes.
2. Aquellos que ocurren como consecuencia de un suceso extraordinario, en cuyo caso se justificaría la exclusividad de la observación.
3. Aquellas observaciones extraordinarias para las que no se tiene explicación. Éstas podrían mantenerse si se considera que pueden representar a un segmento concreto de la población.
4. Finalmente, aquellas observaciones que quedan fuera de los rangos de valores ordinarios de cada variable pero que son únicos e su combinación de valores entre las variables. Deberían mantenerse a no ser que se sepa que no es representativo de la población.

En todo caso el investigador no debe eliminar aquellos casos que no sean consistentes con los restantes simplemente porque sean diferentes. Estaría corriendo el riesgo de mejorar el análisis a costa de limitar su generalidad.

Existen diferentes métodos para detectar los casos atípicos, desde una perspectiva univariante, bivariante o multivariante. A continuación se exponen los resultados obtenidos en la identificación de casos atípicos de la muestra considerada en este estudio (268 casos), paso previo al tratamiento estadístico de los datos.

La perspectiva univariante de detección de casos atípicos examina la distribución de observaciones, tomando como atípicos aquellos casos que caen fuera de los rangos de la distribución. Una forma de identificar los atípicos es convertir en primer lugar los valores de los datos en valores estándar, con media cero y desviación estándar de uno, de forma que se puedan realizar comparaciones entre las variables. Para tamaños muestrales superiores a 80 casos, el valor umbral del valor estandarizado debería ser superior a 3 para considerarse como caso atípico (Hair et al., 1999). Otra forma de detección univariante de casos atípicos sería mediante un análisis de diagramas de caja. El diagrama señala los casos atípicos mediante círculos y los casos extremos mediante asteriscos. Los primeros están a 1,5 veces la distancia de la caja desde los cuartiles uno y tres, y los extremos se encuentran a 3 veces la distancia de la caja desde esos mismos cuartiles (ver figura XXVI).



Fuente: Elaboración propia.

En nuestro caso, desde una perspectiva univariante, escasas variables presentan unos pocos casos atípicos o extremos. Concretamente, la variable “PCE3” (Percepción de Control Externo) presenta tres casos atípicos en el diagrama de caja. No obstante, al calcular los valores estandarizados de la variable, ninguna observación excedía el umbral de 3 para ser considerado como atípico (Hair et al., 1999). Lo mismo ocurre con la variable “Fportatil” (experiencia previa del usuario con el *m-learning* usando un ordenador portátil), que presenta cuatro casos extremos en el diagrama de caja, pero ninguna observación excede el umbral de 3 al estandarizar los valores de la variable. Finalmente, las variables “FPDA” y “Fotro” (experiencia previa del usuario con el *m-learning* usando una PDA u otro dispositivo móvil, respectivamente) presentan cuatro casos extremos cada una en sus respectivos diagramas de caja y varios casos que exceden el umbral de 3 al estandarizar los valores de dichas variables. A la vista de estos resultados, desde una perspectiva univariante, únicamente unas pocas observaciones exceden el umbral en una sola variable, pero ninguna observación es un caso atípico univariante sobre más de una variable.

Por otra parte, la perspectiva multivariante para identificar casos atípicos conlleva una evaluación multivariante de cada observación en un conjunto de variables. Para ello, se utiliza la D^2 de Mahalanobis, que mide la distancia de cada observación en un espacio multidimensional respecto del centro medio de todas las observaciones. Por tanto, proporciona una medida común de centralidad multidimensional, y sus propiedades estadísticas tienen en cuenta las pruebas de significación. El valor umbral de la D^2 de Mahalanobis para la designación como caso atípico es 0,001 (Hair et al., 1999). Con este umbral, se identifican en nuestro estudio siete observaciones como significativamente diferentes. Cabe destacar que estas observaciones no fueron detectadas en el análisis univariante y que aparecen únicamente en los test multivariantes. Ello indica que no son únicas en cada variable aislada sino que son únicas en la combinación de variables.

Con los análisis realizados se ha comprobado que ninguna observación parece mostrar las características de un caso atípico que debiera ser eliminado. Varias variables presentan algunas observaciones extremas, pero ninguna de estas observaciones son extremas sobre un número suficiente de variables como para ser consideradas no representativas de la población. En todos los casos, las observaciones que se alejan del comportamiento del resto, parecen suficientemente similares al resto de las variables como para retenerlas en el análisis multivariante. En

esta misma línea Hair et al. (1999) establecen que los casos atípicos deberían mantenerse a menos que se sepa y pueda demostrarse que son verdaderas aberraciones y no son representativos de la población.

5.1.3. DISTRIBUCIÓN DE LOS DATOS: NORMALIDAD

El supuesto fundamental del análisis multivariante es la distribución normal de los datos, por lo que el investigador debería evaluar la normalidad de todas las variables incluidas en el análisis. Un test de confianza para determinar la normalidad es el gráfico de distribución normal, que compara la distribución acumulada de los valores reales de los datos con la distribución acumulada de una distribución normal. La distribución normal sigue una línea recta en diagonal, comparándola con el gráfico de los valores de los datos, de forma que si una distribución es normal la línea que representa la distribución real de los datos sigue de cerca a la diagonal. Además de comprobar el gráfico de distribución normal, puede utilizarse el test estadístico de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad, el cual calcula el nivel de significación para las diferencias respecto a una distribución normal (Hair et al., 1999). El test Kolmogorov-Smirnov plantea la hipótesis nula de que la variable se distribuye según una normal, de forma que hay que verificar si para alguna variable existe un valor p inferior al nivel de significación (0,01 ó 0,05). En ese caso, se podrá rechazar la hipótesis nula para esa variable, y por lo tanto, afirmar que dicha variable no se distribuye normalmente.

Se han realizado ambos test para el conjunto de datos de nuestra investigación, tanto el test Kolmogorov-Smirnov como los gráficos Q-Q de distribución normal. En los gráficos Q-Q con tendencia se representan los valores observados (eje de abcisas) y los esperados en el caso de que siguieran una distribución normal (eje de ordenadas). Las desviaciones de la diagonal, que representa la perfecta normalidad, constituyen desviaciones de la normalidad. Según los resultados del test Kolmogorov-Smirnov, todas las variables tienen valores p inferiores a 0,05 y 0,01, por lo que muestran un alejamiento estadísticamente significativo de la normalidad. No obstante, en la mayoría de los gráficos Q-Q los valores se agrupan en torno a la recta, de forma que podríamos concluir que la distribución de las variables no se aleja excesivamente de la distribución normal.

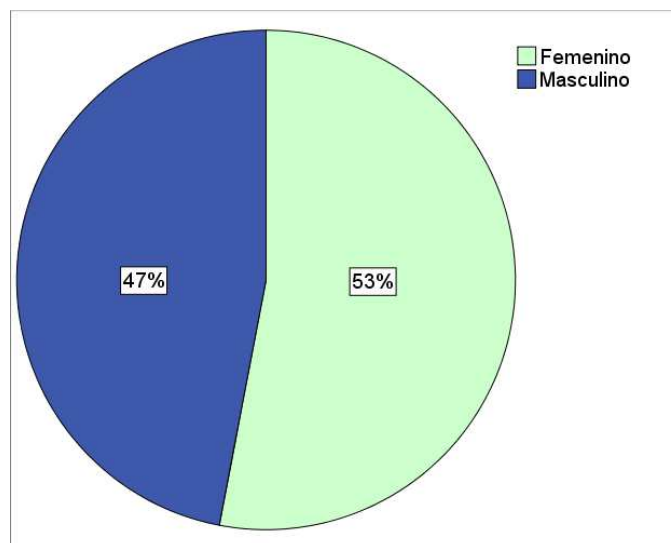
Si bien la mayoría de las técnicas multivariantes exigen que las variables tengan individualmente una distribución normal y que además sean multivariadamente normales, una de las principales ventajas de PLS ya mencionada es que no implica ninguna asunción previa respecto a la distribución de los datos, por lo que no es necesario asumir distribuciones normales ni conocidas a la hora de realizar el análisis (Falk & Miller, 1992; Hair et al., 2017a).

5.2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO UNIVARIABLE

Como se ha indicado previamente, se han incluido en el e-cuestionario 16 preguntas de clasificación acerca de datos sociodemográficos, información profesional así como la experiencia con las tecnologías móviles y el uso de las mismas. Dicha información se ha recolectado para una muestra compuesta por un total de 268 trabajadores. A continuación se destacan los principales resultados univariantes de la muestra encuestada.

La muestra está compuesta por un 53% de participantes del género femenino y un 47% del género masculino, por lo que la distribución por sexos de la misma es bastante igualitaria.

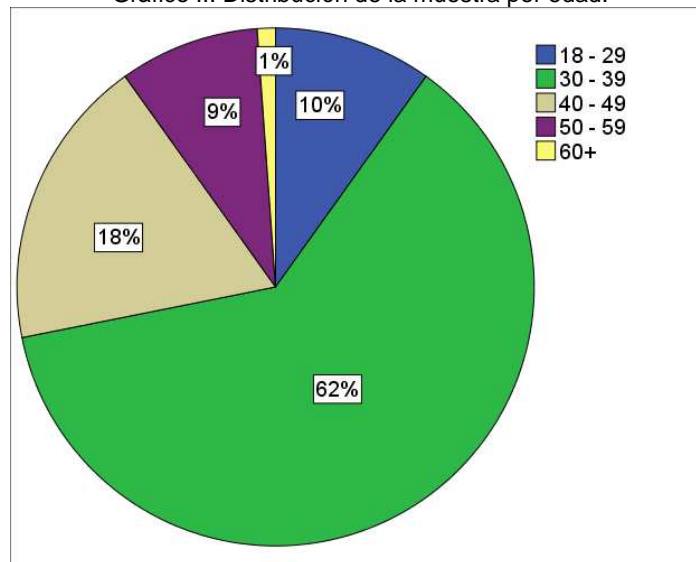
Gráfico I. Distribución de la muestra por género.



Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de la muestra se encuentra en la franja de 30 a 39 años, seguidos de las personas con edades entre los 40 y 49 años. Los menores de 30 y mayores de 50 años están representados en menor medida. Ello puede ser debido a que el método de selección haya influido en la distribución de la muestra, ya que los sujetos a partir de los que se ha desarrollado el muestreo pertenecen a franjas de edad determinadas.

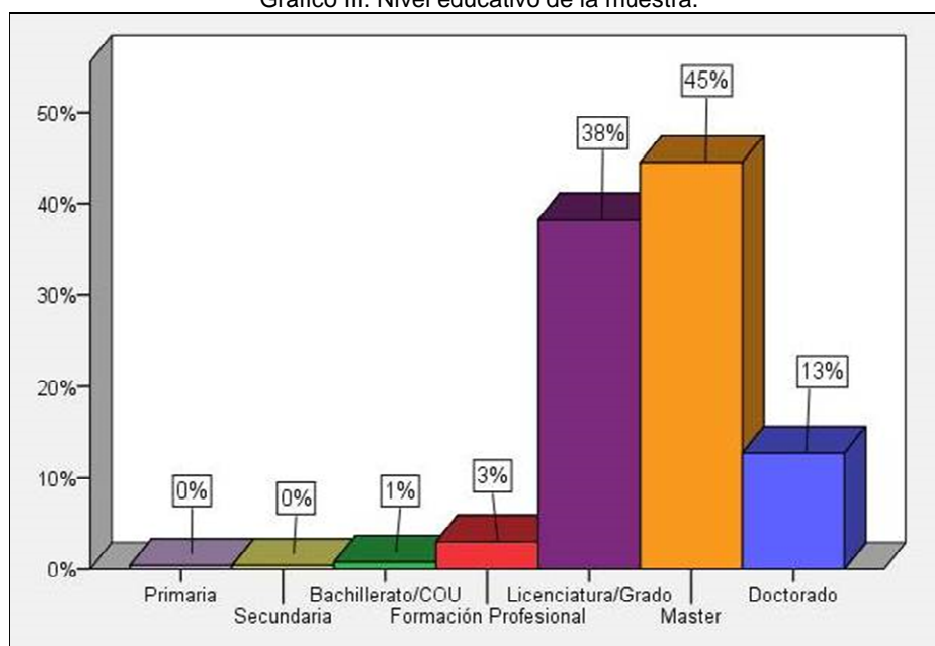
Gráfico II. Distribución de la muestra por edad.



Fuente: Elaboración propia.

En referencia a la distribución de los trabajadores según el nivel de estudios, prácticamente la totalidad de los encuestados poseen estudios de grado y postgrado, como se observa en el gráfico III.

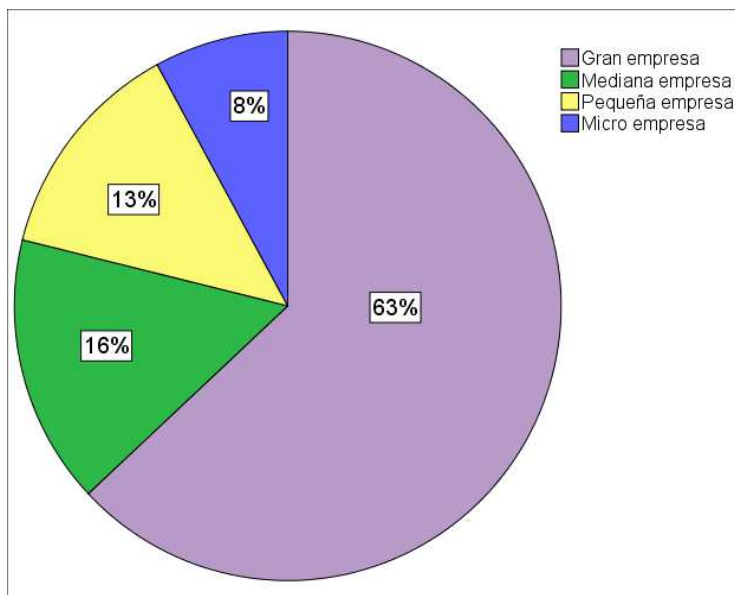
Gráfico III. Nivel educativo de la muestra.



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico IV puede apreciarse como más de la mitad de la muestra trabaja en empresas de gran tamaño (más de 250 trabajadores). El resto de la muestra se reparte entre medianas empresas (entre 50 y 249 trabajadores), pequeñas empresas (entre 10 y 49 trabajadores) y micro empresas (menos de 10 trabajadores).

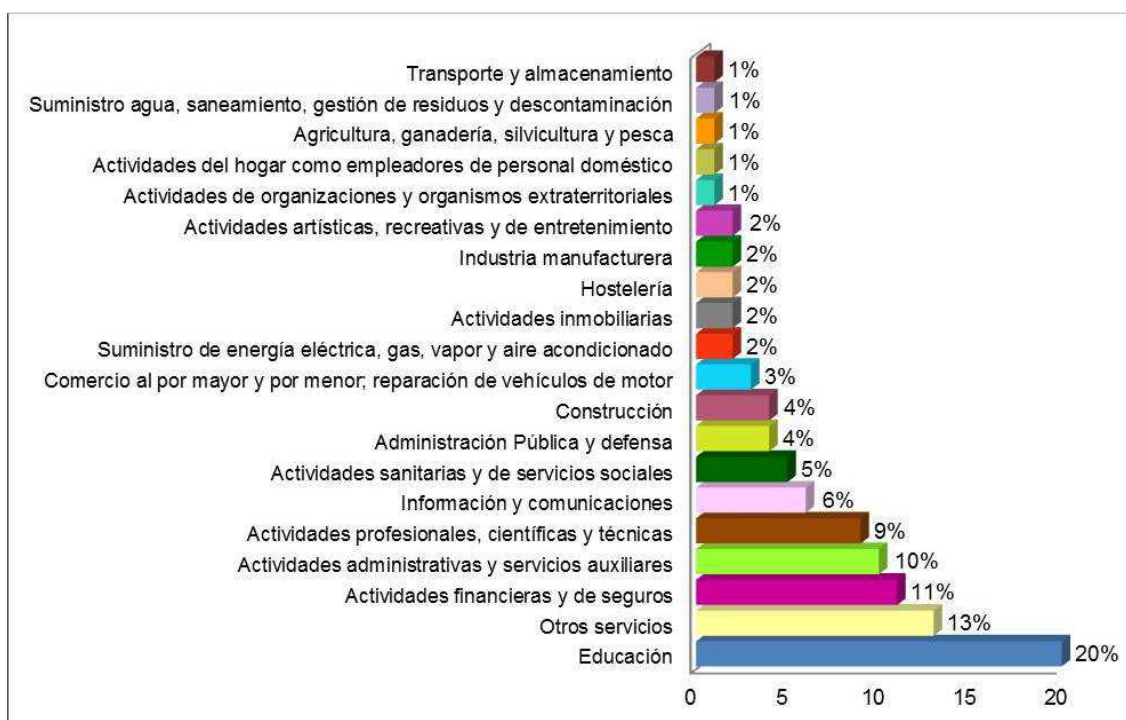
Gráfico IV. Tamaño de la empresa del encuestado.



Fuente: Elaboración propia.

El sector de actividad más representativo es el de educación (20%), seguido de otros servicios (13%), actividades financieras y de seguros (11%), actividades administrativas y servicios auxiliares (10%), actividades profesionales, científicas y técnicas (9%), información y comunicaciones (6%), actividades sanitarias y servicios sociales (5%), administración pública y defensa (4%) y construcción (4%). En menor medida han participado trabajadores de los sectores de comercio al por mayor, al por menor y reparación de vehículos de motor (3%), suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (2%), actividades inmobiliarias (2%), hostelería (2%), industria manufacturera (2%), actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (2%), actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales (1%), actividades del hogar como empleadores de personal doméstico (1%), agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (1%), suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (1%) y transporte y almacenamiento (1%).

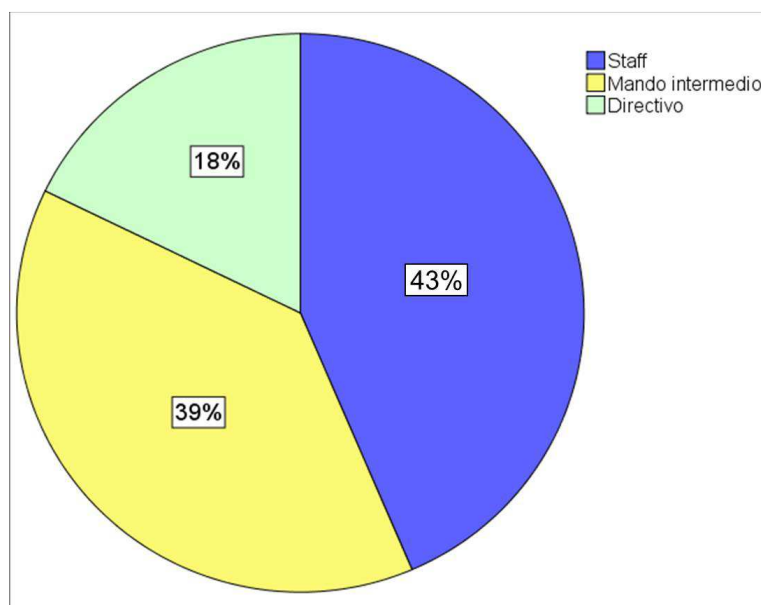
Gráfico V. Distribución de la muestra por sector de actividad.



Fuente: Elaboración propia.

La muestra está formada prácticamente por la misma proporción de trabajadores que ocupan cargos operativos (43%) y mandos intermedios (39%). En menor medida están representados los puestos directivos (18%).

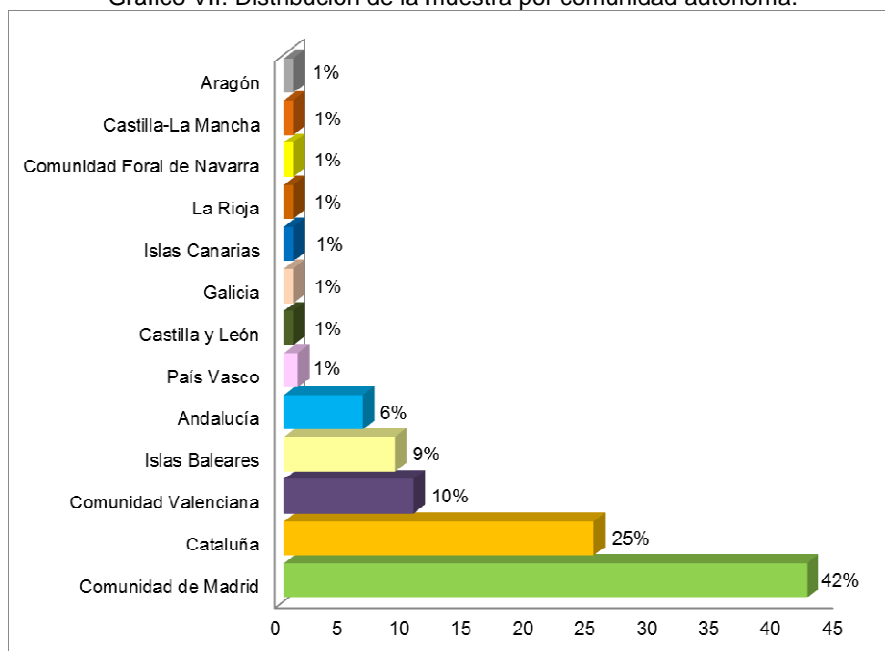
Gráfico VI. Cargos ocupados por los encuestados.



Fuente: Elaboración propia.

La distribución por comunidad autónoma en la que trabajan los encuestados incluye las comunidades más pobladas del estado español, si bien existe una cierta excesiva representación de algunas comunidades (como por ejemplo Madrid) en detrimento de otras. De nuevo, ello puede deberse a la técnica de muestreo seleccionada.

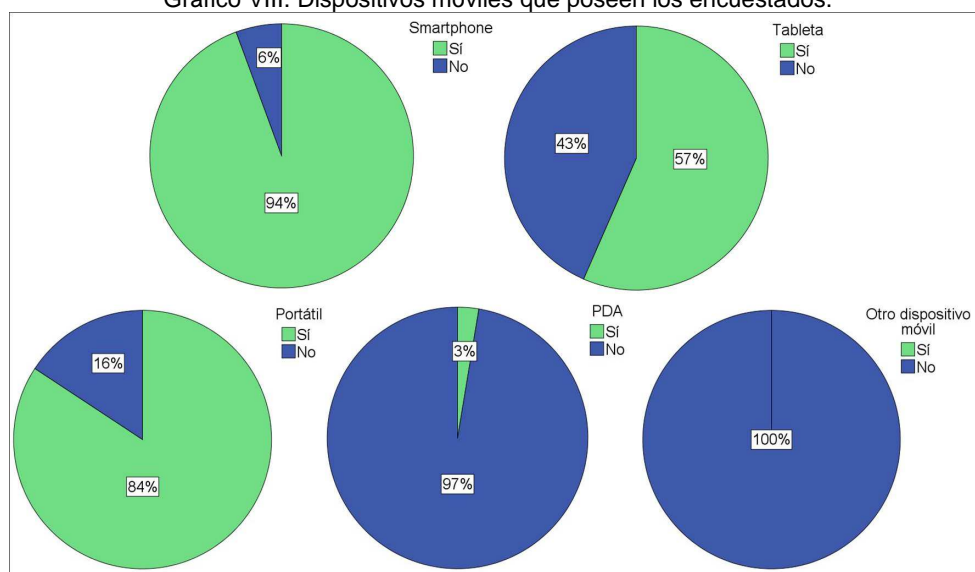
Gráfico VII. Distribución de la muestra por comunidad autónoma.



Fuente: Elaboración propia.

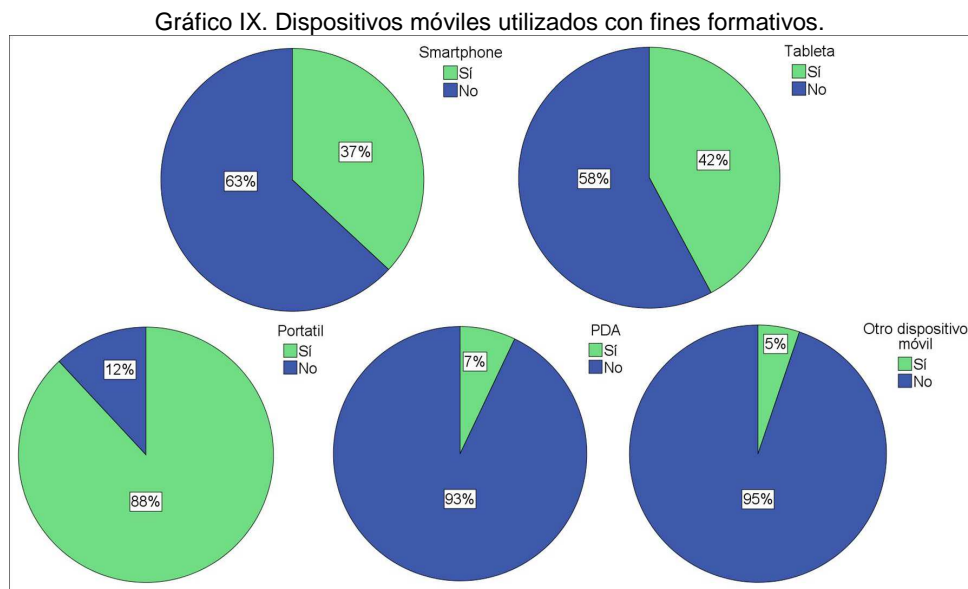
Como puede apreciarse en el gráfico VIII, el dispositivo móvil que posee prácticamente la totalidad de la población encuestada es el *smartphone*, seguido del ordenador portátil (*netbook*, *notebook* o *ultrabook*) y de las tabletas. Prácticamente nadie posee PDA u otro tipo de dispositivo móvil.

Gráfico VIII. Dispositivos móviles que poseen los encuestados.



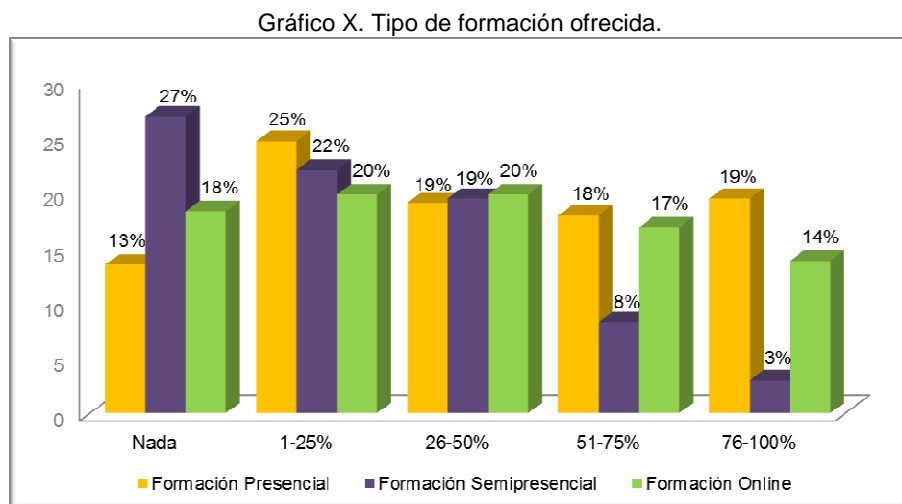
Fuente: Elaboración propia.

A pesar de que el *smartphone* es el dispositivo móvil por excelencia, que poseen casi todos los participantes en el estudio, únicamente el 37% de éstos lo han utilizado previamente con fines formativos. Los encuestados hacen un mayor uso de la tableta (37%) y sobre todo de portátiles como *netbooks*, *notebooks* o *ultrabooks* en sus acciones formativas (88%). Una minoría ha utilizado previamente una PDA (7%) u otro tipo de dispositivo móvil (5%) en su formación *in-company*.



Fuente: Elaboración propia.

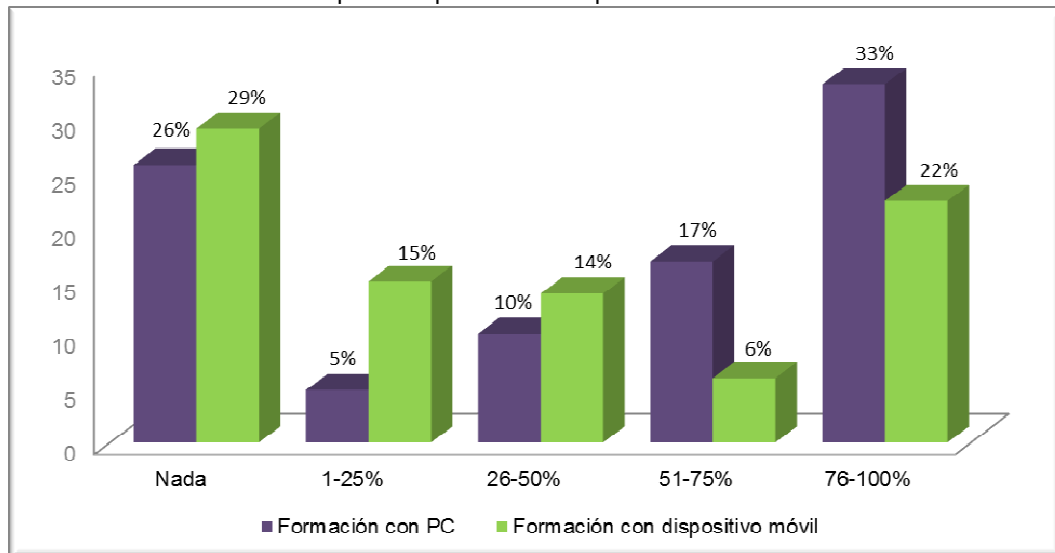
Se solicitó a los encuestados el tipo de formación que les ofrecía su empresa (presencial, semipresencial u *online*). Debían indicar aproximadamente en qué porcentaje realizaban formación presencial, semipresencial o *blended learning* y formación *online* o *e-learning*. Los resultados pueden observarse en el gráfico X, el cual refleja que actualmente tanto la formación presencial como la *online* conviven en las organizaciones y se ofrecen de una forma bastante equiparable.



Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se solicitó que indicaran de la formación semipresencial u *online*, en qué medida la realizaban con un ordenador de mesa o PC y con un dispositivo móvil (como por ejemplo un ordenador portátil, una tableta o un *smartphone*). Puede apreciarse en el gráfico XI como a grandes rasgos continua predominando el uso de los ordenadores de mesa a la hora de llevar a cabo las acciones formativas *online*.

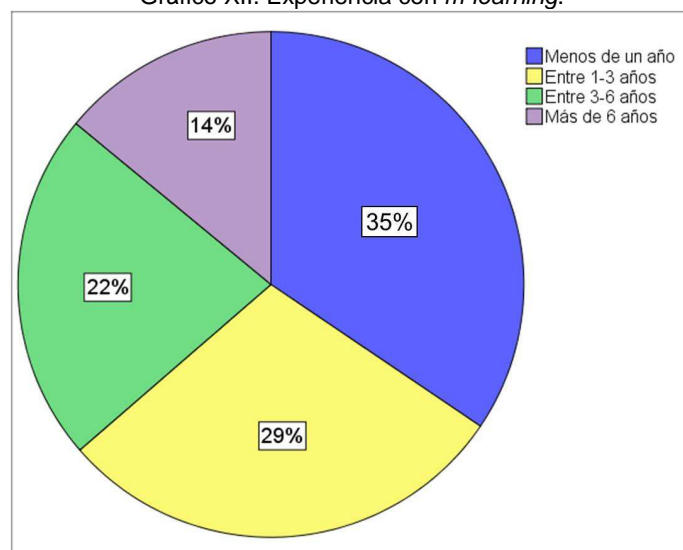
Gráfico XI. Tipo de dispositivo usado para realizar la formación.



Fuente: Elaboración propia.

Podemos observar en el gráfico XII como la experiencia de los usuarios con el *m-learning* es muy diversa, con un 35% de usuarios que hace menos de un año que utilizan esta metodología, un 29% tiene una experiencia aproximada entre uno y tres años, un 22% entre tres y seis años y un 14% utiliza el dispositivo móvil con fines formativos desde hace más de seis años.

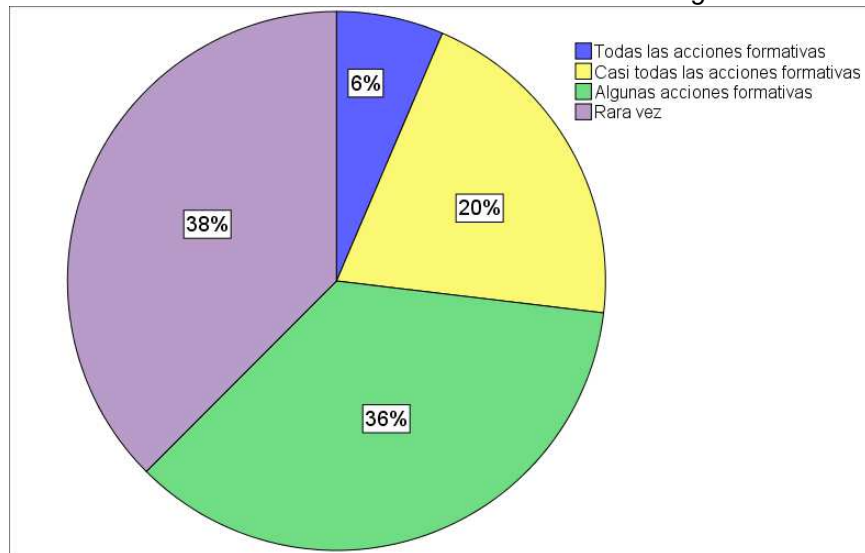
Gráfico XII. Experiencia con *m-learning*.



Fuente: Elaboración propia.

Únicamente un 6% de los encuestados asegura que hace uso del *m-learning* en todas las acciones formativas, un 20% lo utiliza en casi todas las acciones formativas, un 36% en algunas y un 38% rara vez utiliza un dispositivo móvil con fines formativos.

Gráfico XIII. Frecuencia de uso del *m-learning*.



Fuente: Elaboración propia.

Con el objetivo de comprobar si existen diferencias significativas en la intención de uso del *m-learning* (principal variable latente endógena del modelo) entre algunas de las variables contempladas (específicamente el género, la edad, el tamaño de la empresa y el nivel educativo del encuestado), se ha utilizado la prueba no paramétrica del estadístico Chi-cuadrado de Pearson (Berlanga & Rubio, 2012). La hipótesis nula que dicho estadístico permite contrastar es que existe una igualdad de las medias de la intención de conducta entre los grupos de las variables mencionadas (es decir, de los hombres respecto de las mujeres, de los diversos grupos de edad, del tamaño de empresa, y del nivel educativo), o lo que sería lo mismo, que no existen diferencias significativas en la intención de conducta entre dichos grupos (hombre y mujeres, por ejemplo). Para todos los casos mencionados, la significación asociada al estadístico Chi-cuadrado ha sido mayor que 0,05, por lo que debemos aceptar la hipótesis nula de igualdad de medias y por tanto, no podemos confirmar que existan diferencias significativas entre los grupos comparados. Por tanto, la intención de usar el *m-learning* no sería significativamente diferente para hombres y mujeres, para los distintos grupos de edad, así como para los tamaños de empresa y niveles educativos considerados.

Cabe destacar en este punto, que si bien cabría esperar que las variables mencionadas previamente (género, edad, tamaño de la empresa y nivel educativo) podrían influir en la intención de conducta del individuo y por tanto podrían ser consideradas como potenciales variables de control, mediante la prueba Chi-cuadrado se ha demostrado que las diferencias encontradas en los diferentes grupos no son significativas. Además, no se ha considerado conveniente incluir nuevas variables (de control) en el modelo de estudio ya que estaríamos alterando el modelo teórico TAM3 utilizado, y el objetivo principal era comprobar la validez de dicho modelo en la predicción de la aceptación del *m-learning*.

5.3. VALIDACIÓN DEL MODELO Y SUS RELACIONES CAUSALES

Siguiendo los pasos detallados en el epígrafe 4.2.2.2 y 4.2.2.3 estimamos el modelo final, el cual ha contado con 46 variables y 15 constructos. El primer paso es la representación gráfica del mismo y seguidamente calcular el algoritmo PLS (ver figura XXVII).

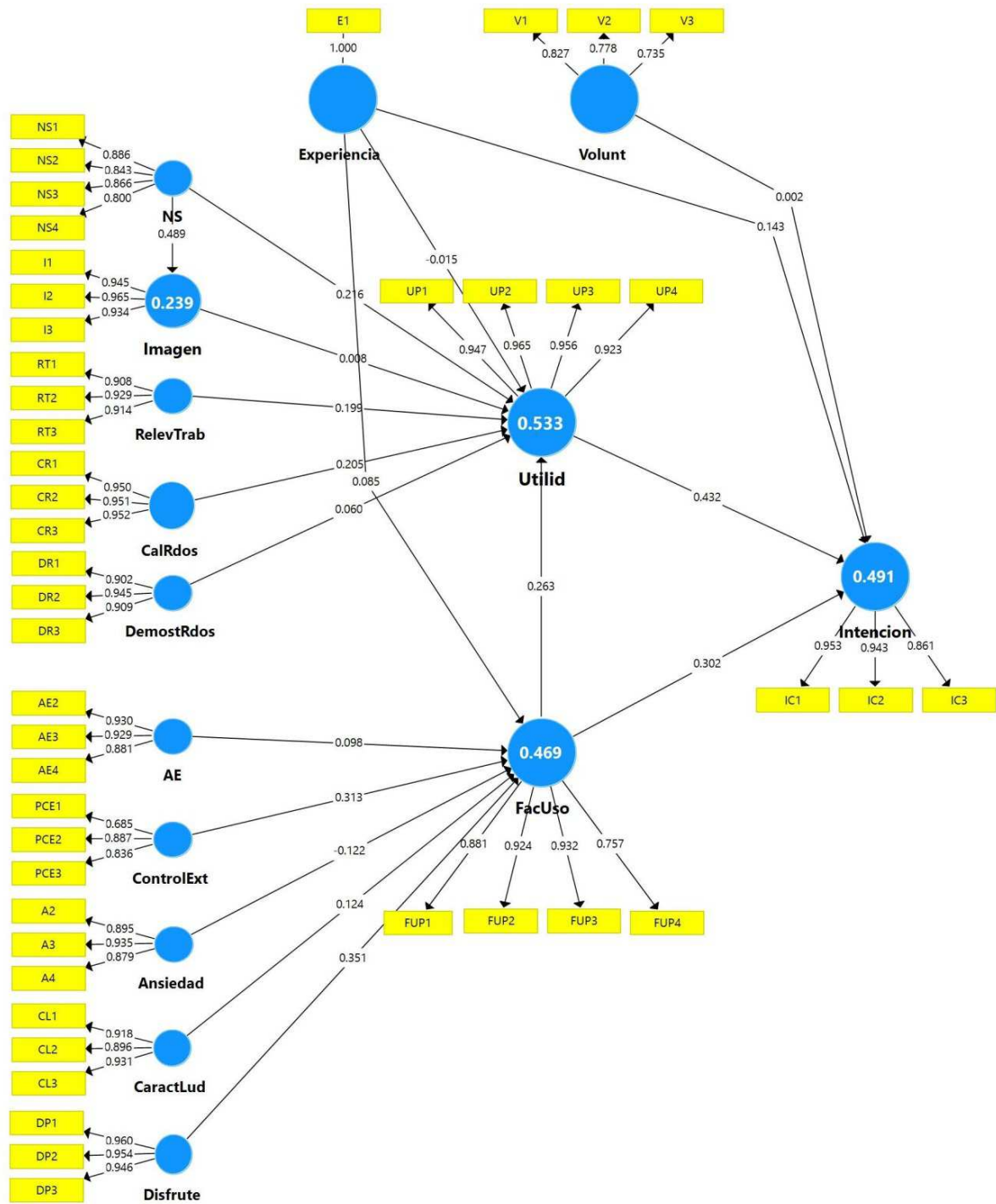
Posteriormente, el procedimiento de un modelo PLS se analiza en dos etapas:

- La valoración del modelo externo o "*outer model*", que hace referencia al modelo de medida.
- La valoración del modelo interno o "*inner model*", que hace referencia al modelo estructural.

A continuación, el análisis *bootstrapping* nos permitirá conocer la significatividad de las relaciones entre constructos. Finalmente se realiza el contraste de las hipótesis planteadas.

Se presentan a continuación los resultados de cada una de las fases que acabamos de mencionar.

Figura XXVII. Representación gráfica PLS del modelo propuesto.



Fuente: Elaboración propia. SmartPLS.

5.3.1. EVALUACIÓN DEL MODELO DE MEDIDA

En primer lugar, la evaluación del modelo de medida conlleva el análisis de la fiabilidad y validez del mismo, para verificar si los conceptos teóricos están correctamente medidos a través de las variables observadas.

Cuando se analizan modelos de medida reflectivos, las variables moderadoras deben cumplir todos los criterios en términos de consistencia interna, validez convergente y discriminante. Sin embargo, estos requisitos no son necesarios para los términos interacción, por lo que éstos no deben ser incluidos a la hora de estimar el modelo de medida (Hair et al., 2017a). Por tanto, evaluamos el modelo de medida incluyendo las variables moderadoras del mismo, pero no creamos todavía el efecto interacción.

La fiabilidad individual la calculamos a través del coeficiente alfa de Cronbach de cada constructo. Observamos como los coeficientes se encuentran muy por encima de los niveles recomendados de 0,7 (Nunnally & Bernstein, 1994), a excepción del constructo Voluntariedad que se encuentra en el límite (tabla XXIV).

La fiabilidad compuesta, que tiene en cuenta las cargas de las variables tal y como aparecen en el modelo causal, también supera con creces el umbral recomendado de 0,6 (Bagozzi & Yi, 1988) (tabla XXIV).

La validez convergente medida a través del AVE presenta valores superiores a 0,5 (Fornell & Larcker, 1981), cumpliendo así con lo estipulado (tabla XXIV). Las cargas de las variables con sus respectivos constructos son superiores a 0,7 (Carmines & Zeller, 1979), a excepción de la variable PCE1 (ver resultados en anexo V), como ocurría en el pre-test del instrumento de medida. No obstante, esta variable presenta una carga de 0,685, superando el umbral de 0,6 establecido por Bagozzi y Yi (1988). Igualmente, tal y como establecen Hair et al. (2014), aquellos indicadores con cargas entre 0,4 y 0,7 deben eliminarse únicamente si la fiabilidad compuesta o el AVE del constructo se encuentran por debajo de los límites establecidos y al eliminar el indicador se mejoran o superan dichos límites, en caso contrario debe mantenerse el ítem. De esta forma, dado que todos los parámetros superan los umbrales, consideramos la conveniencia de mantener el indicador.

Tabla XXIV. Fiabilidad y validez de constructo.

| Constructo | Alfa de Cronbach | Fiabilidad compuesta | AVE |
|-------------------------------|------------------|----------------------|-------|
| Autoeficacia | 0,904 | 0,938 | 0,834 |
| Ansiedad | 0,888 | 0,930 | 0,816 |
| Calidad de los resultados | 0,947 | 0,966 | 0,904 |
| Carácter lúdico | 0,903 | 0,939 | 0,837 |
| Percepción de control externo | 0,739 | 0,847 | 0,652 |
| Demostrabilidad resultados | 0,908 | 0,942 | 0,844 |
| Disfrute percibido | 0,950 | 0,968 | 0,909 |
| Experiencia | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Facilidad de uso percibida | 0,898 | 0,929 | 0,768 |
| Imagen | 0,944 | 0,964 | 0,899 |
| Intención de conducta | 0,908 | 0,943 | 0,846 |
| Norma Subjetiva | 0,871 | 0,912 | 0,721 |
| Relevancia del trabajo | 0,906 | 0,941 | 0,841 |
| Utilidad percibida | 0,962 | 0,973 | 0,899 |
| Voluntariedad | 0,700 | 0,824 | 0,610 |

Fuente: Elaboración propia.

La validez discriminante, para conocer en qué medida los constructos son diferentes entre sí, puede medirse a través de diversos métodos:

- Las correlaciones interconstructos, mediante el criterio de Fornell-Larcker. En los resultados del anexo V puede observarse como los valores de la raíz cuadrada del AVE son superiores a las correlaciones entre constructos. Por tanto, sobre la base de este criterio puede afirmarse que las variables se diferencian claramente, asegurando así la validez discriminante.
- Las cargas cruzadas de una variable con todos los factores, de forma que cada variable correlacione más con el factor al que pertenece que con el resto. Este criterio también se cumple en nuestro caso (ver resultados en anexo V).
- El ratio *Heterotrait-Monotrait* (HT/MT) debe ser menor a 0,85 (Clark & Watson, 1995; Kline, 2011), de forma que las correlaciones de las variables que pertenecen a un factor sean mayores a las correlaciones entre variables que miden factores diferentes. Nuevamente vuelve a cumplirse este criterio. Asimismo, ninguno de los intervalos de confianza incluye el valor 1. Por tanto, los resultados del intervalo de confianza de *Bootstrap* para el criterio HTMT corroboran la validez discriminante de los constructos (ver resultados en anexo V).

Los resultados obtenidos en la estimación del modelo de medida indican una elevada garantía de fiabilidad y cumplen con los criterios de validez convergente y discriminante. Por tanto, continuamos analizando el modelo estructural.

5.3.2. EVALUACIÓN DEL MODELO ESTRUCTURAL

Para poder interpretar los resultados y contrastar las hipótesis planteadas, debemos testear en primer lugar la significatividad del efecto directo entre variables latentes. Para ello, el análisis PLS-SEM debe realizarse sin el efecto moderación, puesto que el efecto directo expresa la relación entre ambos constructos cuando éstos no se ven influenciados por una tercera variable (la moderadora, en este caso). Por otra parte, el efecto simple expresa la relación entre un constructo exógeno y uno endógeno que están moderados por una tercera variable (cuando el valor de la variable moderadora es igual a su media), de forma que no puede interpretarse el efecto simple en un modelo con moderación como si se tratase de un efecto directo entre constructos (esto es, para contrastar las hipótesis que planteen una relación significativa entre constructos) (Henseler & Fassott, 2010). Por tanto, como nuestro interés se centra en comprobar en primer lugar la significatividad del efecto directo (o efecto principal) entre varios constructos del modelo, analizamos el modelo estructural sin incluir los efectos de las variables moderadoras, los cuales validaremos con posterioridad.

La evaluación del modelo estructural mediante el análisis con PLS supone evaluar el peso y la magnitud de las relaciones entre los diferentes constructos. Para ello, se deben analizar los siguientes parámetros:

En primer lugar, analizamos posibles problemas de colinealidad en el modelo estructural, a través de los valores del factor de la inflación de la varianza (VIF, *variance inflation factor*) para todos los constructos predictores del modelo. Los resultados de la tabla XXV muestran que los valores VIF de las combinaciones de constructos endógenos (columnas) y los correspondientes constructos predictores exógenos (filas) están por debajo del umbral de 5. Por tanto, la colinealidad entre los constructos predictores no resulta un problema en el modelo estructural, de forma que podemos continuar analizando el resto de resultados.

Tabla XXV. Colinealidad entre constructos.

| | Facilidad de uso percibida | Imagen | Intención de conducta | Utilidad percibida |
|-------------------------------|----------------------------|--------|-----------------------|--------------------|
| Autoeficacia | 1,093 | | | |
| Ansiedad | 1,105 | | | |
| Carácter lúdico | 1,567 | | | |
| Percepción de control externo | 1,090 | | | |
| Demostrabilidad resultados | | | | 1,860 |
| Disfrute percibido | 1,533 | | | |
| Facilidad de uso percibida | | | 1,428 | 1,514 |
| Imagen | | | | 1,537 |
| Intención de conducta | | | | |
| Norma subjetiva | | 1,000 | | 1,790 |
| Relevancia del trabajo | | | | 1,961 |
| Utilidad percibida | | | 1,428 | |

Fuente: Elaboración propia.

El coeficiente de determinación R^2 , que explica la cantidad de varianza de las variables latentes dependientes explicada por el modelo. Los resultados R^2 del modelo cumplen los niveles recomendados superiores a 0,1 (Falk & Miller, 1992), ya que se encuentran entre 0,239 y 0,514 (tabla XXVI), por lo que serían entre débiles y moderados. Destaca especialmente la R^2 de la variable endógena 'Utilidad percibida', puesto que los resultados reflejan que es explicada en gran medida por sus constructos precedentes.

Tabla XXVI. R^2 de los constructos del modelo.

| Constructos | R^2 |
|----------------------------|-------|
| Facilidad de uso percibida | 0,463 |
| Imagen | 0,239 |
| Intención de conducta | 0,473 |
| Utilidad percibida | 0,514 |

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla XVII puede observarse el tamaño del efecto (f^2) de los constructos del modelo, es decir, el impacto de las variables latentes exógenas sobre las endógenas. Algunas variables latentes exógenas reflejan un efecto insignificante, con valores de f^2 inferiores a 0,02, y el resto presentan efectos pequeños y medios (f^2 superiores a 0,02 y 0,15). Los efectos mayores los encontramos en las relaciones 'PCE-FUP', 'Disfrute-FUP', 'NS-Imagen' y 'UP-IC'. Consecuentemente, los constructos exógenos 'percepción de control externo' y 'disfrute percibido' presentan un tamaño del efecto f^2 de 0,176 y 0,154, respectivamente, para explicar la variable latente endógena 'facilidad de uso percibida'. Por su parte, el constructo 'norma subjetiva' tiene un valor de f^2 de

0,314 para explicar la variable endógena 'imagen'. Y la 'utilidad percibida' arroja un valor de f^2 de 0,281 para explicar la 'intención de conducta'.

Tabla XXVII. f^2 de los constructos del modelo.

| | Facilidad de uso percibida | Imagen | Intención de conducta | Utilidad percibida |
|-------------------------------|----------------------------|--------|-----------------------|--------------------|
| Autoeficacia | 0,016 | | | |
| Ansiedad | 0,027 | | | |
| Carácter lúdico | 0,020 | | | |
| Percepción de control externo | 0,176 | | | |
| Demostrabilidad resultados | | | | 0,013 |
| Disfrute percibido | 0,154 | | | |
| Facilidad de uso percibida | | | 0,134 | 0,128 |
| Imagen | | | | 0,001 |
| Intención de conducta | | | | |
| Norma subjetiva | | 0,314 | | 0,061 |
| Relevancia del trabajo | | | | 0,073 |
| Utilidad percibida | | | 0,281 | |

Fuente: Elaboración propia.

Los coeficientes path estandarizados muestran en qué medida cada variable exógena contribuye a la varianza explicada de las variables endógenas. Como se observa en la tabla XXVIII, el constructo más importante a la hora de explicar la 'intención de conducta' es la 'utilidad percibida', seguido de la 'facilidad de uso percibida'. Asimismo, varias de las relaciones del modelo estructural presentan valores de los coeficientes path muy bajos. No obstante, para conocer la significatividad de las relaciones debemos recurrir a *bootstrapping*.

Tabla XXVIII. Coeficientes path del modelo.

| | Facilidad de uso percibida | Imagen | Intención de conducta | Utilidad percibida |
|-------------------------------|----------------------------|--------|-----------------------|--------------------|
| Autoeficacia | 0,097 | | | |
| Ansiedad | -0,127 | | | |
| Carácter lúdico | 0,131 | | | |
| Percepción de control externo | 0,321 | | | |
| Demostrabilidad resultados | | | | 0,110 |
| Disfrute percibido | 0,356 | | | |
| Facilidad de uso percibida | | | 0,318 | 0,307 |
| Imagen | | | | 0,020 |
| Norma subjetiva | | 0,489 | | 0,231 |
| Relevancia del trabajo | | | | 0,264 |
| Utilidad percibida | | | 0,460 | |

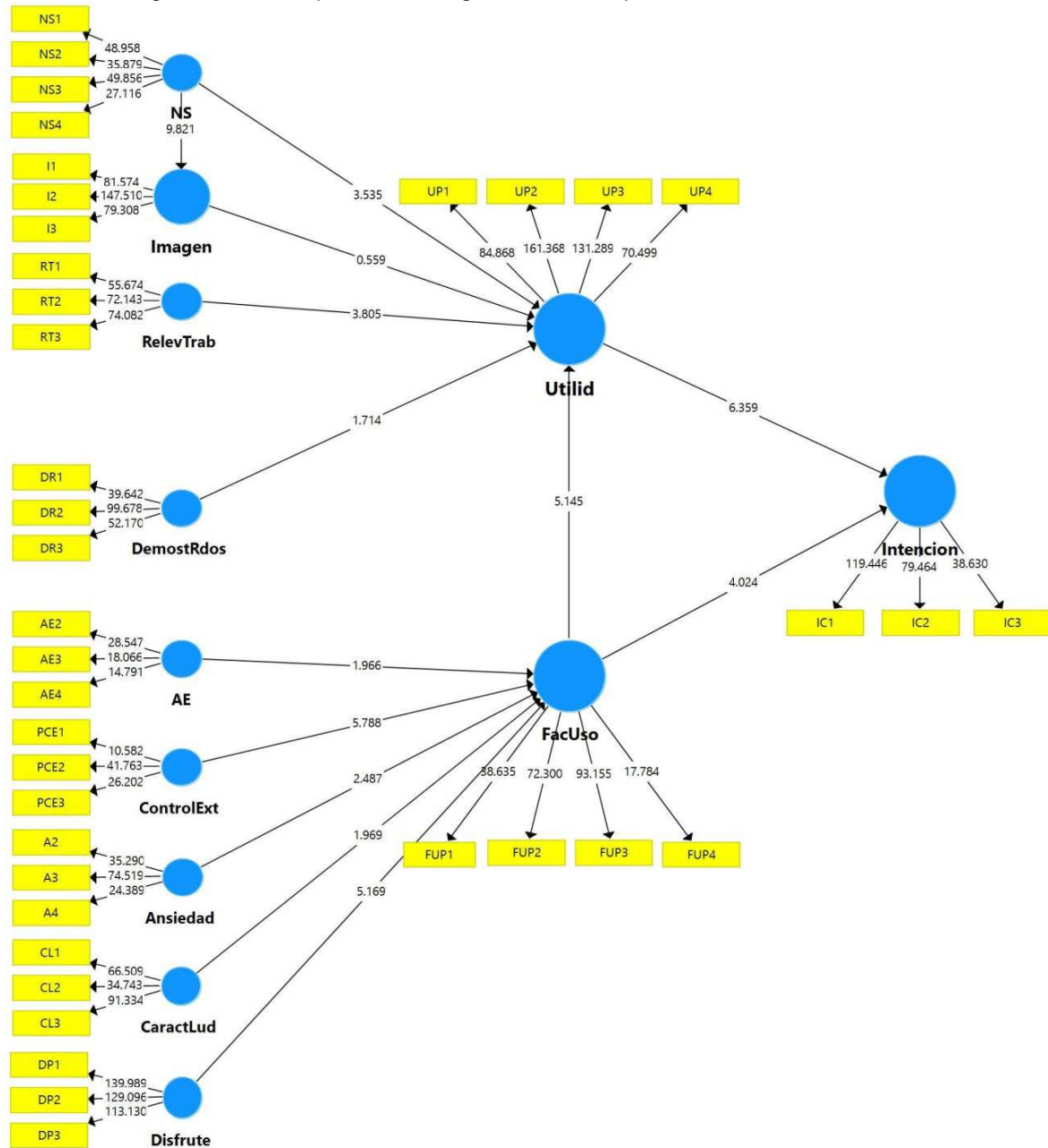
Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, para determinar si los coeficientes del modelo obtenidos en PLS son significativos se aplica el procedimiento *bootstrap* con un mínimo de 5.000 submuestras y un número de casos igual al de observaciones de la muestra original (Hair et al., 2014; Hair et al., 2011). En la tabla XXIX puede verse que la mayoría de los coeficientes de las relaciones son estadísticamente significativos al 95% de confianza ($t > 1,64$), al 99% de confianza ($t > 2,33$) y al 99,9% de confianza ($t > 3,10$) para una *t-Student* de una cola (dado que las hipótesis especifican la dirección de la relación). De esta forma, se alcanzan niveles de significación del 5%, 1% y 0,1% para casi todos los caminos estructurales. Especialmente significativas son las relaciones entre los constructos 'Control externo' y 'Facilidad de uso percibida'; 'Disfrute' y 'Facilidad de uso percibida'; 'Facilidad de uso percibida' e 'Intención conductual'; 'Facilidad de uso percibida' y 'Utilidad percibida'; 'Norma subjetiva' e 'Imagen'; y 'Utilidad percibida' e 'Intención de conducta' (destacados en negrita en la tabla XXIX). En cambio, la relación entre los constructos 'Imagen' y 'Utilidad percibida' se encuentra por debajo de los índices recomendados para la 't' de *Student* (destacado en rojo en la tabla XXIX). Los resultados del análisis *bootstrap* también pueden apreciarse en la figura XXVIII.

Tabla XXIX. Resultados del análisis *bootstrap*.

| | Muestra original | Media de la muestra | Desviación estándar | Valores t | P Valores |
|---------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|--------------|-----------|
| Autoeficacia → Facilidad Uso | 0,097 | 0,099 | 0,049 | 1,966 | 0,025 |
| Ansiedad → Facilidad Uso | -0,127 | -0,130 | 0,051 | 2,487 | 0,006 |
| Carácter Lúdico → Facilidad Uso | 0,131 | 0,135 | 0,066 | 1,969 | 0,025 |
| Control Externo → Facilidad Uso | 0,321 | 0,323 | 0,056 | 5,788 | 0,000 |
| Demostrabil. Rdos → Utilidad | 0,110 | 0,116 | 0,064 | 1,714 | 0,043 |
| Disfrute → Facilidad Uso | 0,356 | 0,351 | 0,069 | 5,169 | 0,000 |
| Facilidad Uso → Intención | 0,318 | 0,318 | 0,079 | 4,024 | 0,000 |
| Facilidad Uso → Utilidad | 0,307 | 0,306 | 0,060 | 5,145 | 0,000 |
| Imagen → Utilidad | 0,020 | 0,046 | 0,035 | 0,559 | 0,288 |
| Norma Subjetiva → Imagen | 0,489 | 0,491 | 0,050 | 9,821 | 0,000 |
| Norma Subjetiva → Utilidad | 0,231 | 0,229 | 0,065 | 3,535 | 0,000 |
| Relevancia Trabajo → Utilidad | 0,264 | 0,263 | 0,069 | 3,805 | 0,000 |
| Utilidad → Intención | 0,460 | 0,462 | 0,072 | 6,359 | 0,000 |

Fuente: Elaboración propia.

Figura XXVIII. Representación gráfica *bootstrap* del modelo estructural.

Fuente: Elaboración propia. SmartPLS.

El intervalo de confianza *bootstrap* permite comprobar si el coeficiente path es significativamente distinto de cero. Para asumir un efecto significativo, el intervalo de confianza para un coeficiente path estimado no debe incluir el cero (Hair et al., 2017a). Puede observarse en la tabla XXX como la relación (Imagen – Utilidad) que previamente no ha presentado valores ‘t’ significativos sigue sin serlo conforme a los resultados que arrojan sus intervalos de confianza (aunque en el límite del umbral permitido).

Tabla XXX. Intervalos de confianza de los coeficientes path por *bootstrapping*.

| | Muestra original | Media de la muestra | Sesgo | 5.0% | 95.0% |
|---------------------------------|------------------|---------------------|--------|--------|--------|
| Autoeficacia → Facilidad Uso | 0,097 | 0,099 | 0,001 | 0,022 | 0,187 |
| Ansiedad → Facilidad Uso | -0,127 | -0,130 | -0,003 | -0,212 | -0,042 |
| Carácter Lúdico → Facilidad Uso | 0,131 | 0,135 | 0,004 | 0,020 | 0,244 |
| Control Externo → Facilidad Uso | 0,321 | 0,323 | 0,002 | 0,228 | 0,410 |
| Demostrabil. Rdos → Utilidad | 0,110 | 0,116 | 0,005 | 0,015 | 0,225 |
| Disfrute → Facilidad Uso | 0,356 | 0,351 | -0,005 | 0,241 | 0,467 |
| Facilidad Uso → Intención | 0,318 | 0,318 | 0,000 | 0,182 | 0,443 |
| Facilidad Uso → Utilidad | 0,307 | 0,306 | 0,000 | 0,209 | 0,406 |
| Imagen → Utilidad | 0,020 | 0,046 | 0,027 | 0,000 | 0,054 |
| Norma Subjetiva → Imagen | 0,489 | 0,491 | 0,002 | 0,397 | 0,565 |
| Norma Subjetiva → Utilidad | 0,231 | 0,229 | -0,001 | 0,129 | 0,344 |
| Relevancia Trabajo → Utilidad | 0,264 | 0,263 | -0,001 | 0,154 | 0,379 |
| Utilidad → Intención | 0,460 | 0,462 | 0,002 | 0,344 | 0,580 |

Fuente: Elaboración propia.

Dado que la finalidad de PLS es predecir las variables dependientes del modelo, debe analizarse la capacidad predictiva de éste, a través del test Stone-Geisser que proporciona el parámetro Q^2 (Geisser, 1975; Stone, 1974). El valor de Q^2 debe ser positivo, para concluir que el modelo tiene relevancia predictiva. Como se puede apreciar en la tabla XXXI, para los cuatro constructos dependientes el valor de Q^2 es mayor que cero, por lo que podemos concluir que el modelo tiene relevancia predictiva.

Tabla XXXI. Resultados relevancia predictiva (Q^2).

| | Q^2 |
|----------------------------|-------|
| Facilidad de Uso percibida | 0,344 |
| Imagen | 0,211 |
| Intención | 0,386 |
| Utilidad percibida | 0,457 |

Fuente: Elaboración propia.

5.3.3. EVALUACIÓN DE LAS TERCERAS VARIABLES

5.3.3.1. Variables mediadoras

Para comprobar la mediación del modelo debemos analizar la significatividad de los efectos indirectos (vía las variables mediadoras) así como la significatividad de los efectos directos (realizado previamente mediante *bootstrapping*). En nuestro modelo tenemos dos posibles relaciones mediadas (para las que se han planteado tanto un

efecto directo e indirecto), y por tanto, dos efectos indirectos a considerar: la relación entre la 'Norma subjetiva' y la 'Utilidad' vía la 'Imagen' (variable mediadora), y la relación entre la 'Facilidad de uso percibida' y la 'Intención' a través de la 'Utilidad percibida' (siendo ésta última la variable mediadora). En la tabla XXXII puede observarse que el efecto indirecto de la 'norma subjetiva' sobre la 'utilidad percibida' (a través de la 'imagen') no es significativo. Por el contrario, el efecto indirecto de la 'Facilidad de uso percibida' sobre la 'Intención' (a través de la 'Utilidad') sí que es significativo, tal y como arrojan los valores 't' y 'p' obtenidos por *bootstrapping*, y cuyo intervalo al 95% de confianza no incluye el cero.

Tabla XXXII. Análisis de significatividad de los efectos indirectos.

| | Efecto indirecto | 5% | 95% | Valores t | P Valores |
|-------------------------------------|------------------|-------|-------|-----------|-----------|
| Norma Subjetiva → Utilidad | 0,010 | 0,000 | 0,027 | 0,546 | 0,293 |
| Facilidad de Uso → Intención | 0,141 | 0,085 | 0,215 | 3,572 | 0,000 |

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados obtenidos podemos concluir que la 'Imagen' no media la relación entre la 'Norma subjetiva' y la 'Utilidad percibida', y en cambio, la 'Utilidad percibida' sí que media la relación entre la 'Facilidad de uso' y la 'Intención'. Ésta última se trata de una mediación parcial, ya que ambos efectos (tanto el directo como el indirecto) entre los constructos son significativos (es decir, el efecto directo: FacUso → Intención y el indirecto: FacUso → Utilidad → Intención).

5.3.3.2. Variables moderadoras

Para analizar las variables moderadoras debemos añadirlas al modelo y crear los correspondientes términos de interacción. Tal y como se había comentado, previamente no se habían incluido en el modelo estructural para poder validar la significatividad del efecto directo entre los constructos (Hair et al., 2017a). Igualmente, se ha comentado que la elección de un enfoque u otro a la hora de estimar los efectos moderadores del modelo dependerá de los objetivos perseguidos y las bondades de cada enfoque, pues hay autores que se decantan por los beneficios del enfoque del producto de los indicadores (Chin et al., 2003; Henseler & Fassott, 2010), mientras otros recomiendan tanto el enfoque del producto de los indicadores como el de ortogonalización cuando el objetivo es lograr una buena predicción de la variable latente endógena (Henseler & Chin, 2010). El enfoque de ortogonalización resulta conveniente cuando el objetivo principal es minimizar sesgos de estimación (Hair et al.,

2017a), y cuando el objetivo es determinar si la variable moderadora ejerce un efecto significativo en la relación entre dos variables latentes, el enfoque en dos etapas es el más adecuado (Hair et al., 2017a; Henseler & Chin, 2010). Conforme a ello, a continuación se ofrecen los resultados de las variables moderadoras del modelo calculados mediante los tres enfoques: producto de los indicadores, ortogonalización y el enfoque en dos etapas.

Los pasos a seguir son los mismos para cada enfoque. En primer lugar debemos analizar la significatividad del término interacción a través de los resultados proporcionados por *bootstrapping*. Éstos pueden observarse en la figura XXIX, figura XXX y figura XXXI, para los tres enfoques realizados: producto de los indicadores, ortogonalización y enfoque en dos etapas, respectivamente. Los diferentes análisis arrojan resultados similares, siendo significativos en los tres casos únicamente los caminos que unen los términos interacción 'EXPxFUso' y 'VOLxNS' con el constructo 'Intención'. Igualmente, así lo corroboran los intervalos de confianza al 95% proporcionados por *bootstrapping* para dichas relaciones, al no incluir el cero (ver tabla XXXIII, tabla XXXIV y tabla XXXV para los respectivos enfoques).

Tabla XXXIII. Resultados *bootstrapping* del enfoque producto de los indicadores.

| | Muestra original | Media de la muestra | Desviación estándar | Valores t | P Valores | 5% | 95% |
|----------------------|------------------|---------------------|---------------------|--------------|-----------|---------------|---------------|
| CalRxReIT → Utilid | -0,010 | -0,016 | 0,012 | 0,826 | 0,204 | -0,027 | 0,000 |
| EXPERxNS → Intencion | -0,010 | -0,026 | 0,020 | 0,521 | 0,301 | -0,028 | 0,000 |
| EXPxANS → FacUso | 0,016 | 0,035 | 0,025 | 0,646 | 0,259 | 0,000 | 0,039 |
| EXPxCL → FacUso | -0,015 | -0,037 | 0,027 | 0,564 | 0,286 | -0,040 | 0,000 |
| EXPxDISF → FacUso | 0,025 | 0,048 | 0,035 | 0,720 | 0,236 | 0,000 | 0,074 |
| EXPxFUso → Intencion | -0,070 | -0,071 | 0,031 | 2,265 | 0,012 | -0,121 | -0,017 |
| EXPxFacUso → Utilid | -0,004 | -0,034 | 0,026 | 0,161 | 0,436 | -0,006 | 0,000 |
| EXPxNS → Utilid | 0,001 | 0,031 | 0,023 | 0,043 | 0,483 | 0,000 | 0,000 |
| VOLxNS → Intencion | 0,026 | 0,024 | 0,015 | 1,736 | 0,041 | 0,003 | 0,051 |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla XXXIV. Resultados *bootstrapping* del enfoque de ortogonalización.

| | Muestra original | Media de la muestra | Desviación estándar | Valores t | P Valores | 5% | 95% |
|----------------------|------------------|---------------------|---------------------|--------------|-----------|---------------|---------------|
| CalRxReIT → Utilid | -0,014 | -0,025 | 0,014 | 0,973 | 0,165 | -0,026 | 0,000 |
| EXPERxNS → Intencion | -0,005 | -0,024 | 0,018 | 0,280 | 0,390 | -0,011 | 0,000 |
| EXPxANS → FacUso | 0,014 | 0,035 | 0,024 | 0,576 | 0,282 | 0,000 | 0,034 |
| EXPxCL → FacUso | -0,024 | -0,039 | 0,028 | 0,882 | 0,189 | -0,064 | -0,001 |
| EXPxDISF → FacUso | 0,043 | 0,053 | 0,033 | 1,316 | 0,094 | 0,002 | 0,095 |
| EXPxFUso → Intencion | -0,072 | -0,071 | 0,029 | 2,467 | 0,007 | -0,124 | -0,025 |
| EXPxFacUso → Utilid | -0,007 | -0,035 | 0,023 | 0,293 | 0,385 | -0,014 | 0,000 |
| EXPxNS → Utilid | 0,004 | 0,026 | 0,020 | 0,193 | 0,423 | 0,000 | 0,007 |
| VOLxNS → Intencion | 0,026 | 0,028 | 0,013 | 1,953 | 0,025 | 0,001 | 0,042 |

Fuente: Elaboración propia.

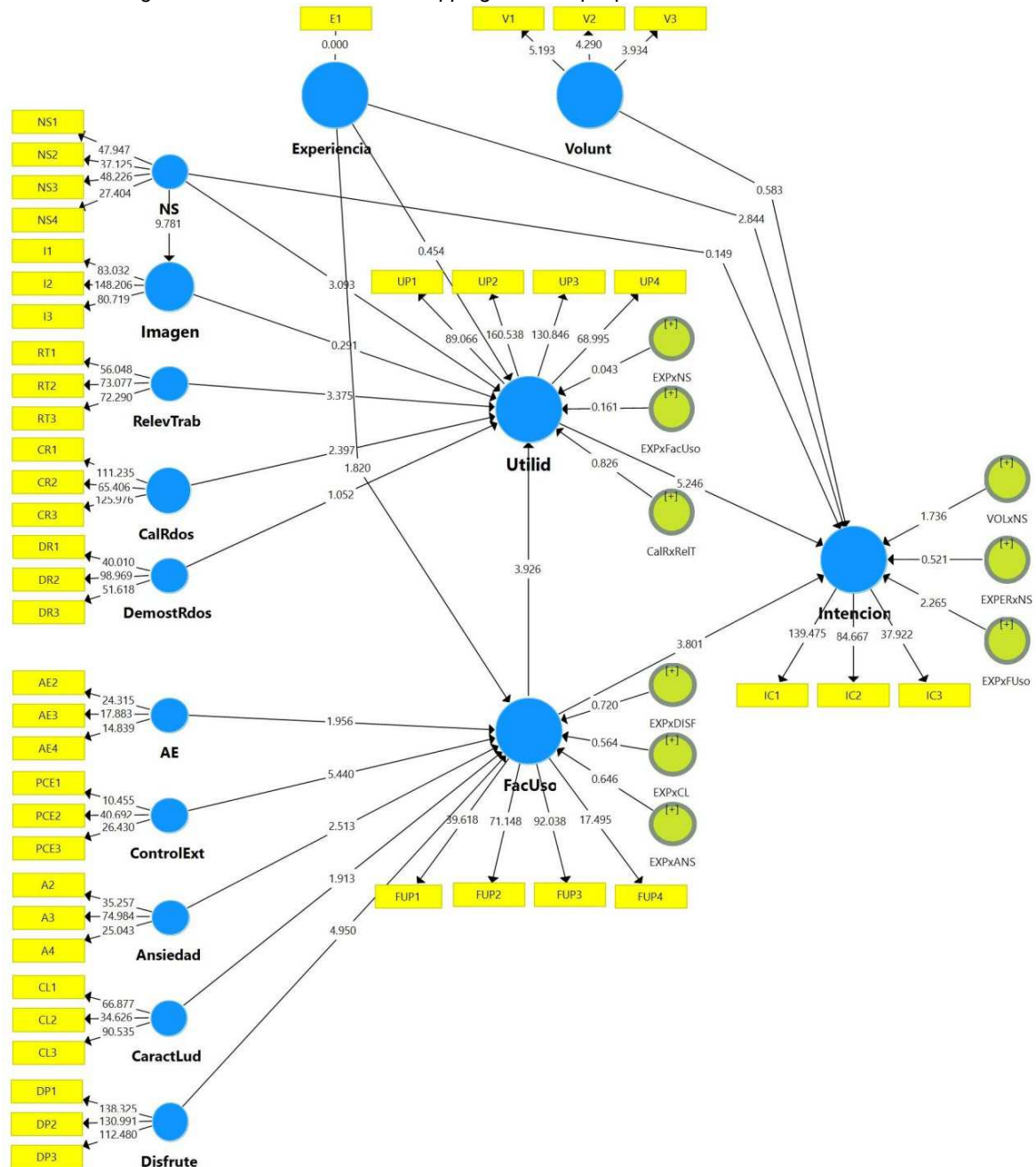
CAPÍTULO V: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Tabla XXXV. Resultados *bootstrapping* del enfoque en dos etapas.

| | Muestra original | Media de la muestra | Desviación estándar | Valores t | P Valores | 5% | 95% |
|----------------------|------------------|---------------------|---------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| CalRxRelT → Utilid | -0,030 | -0,044 | 0,032 | 0,923 | 0,178 | -0,083 | -0,001 |
| EXPERxNS → Intencion | -0,001 | -0,046 | 0,035 | 0,032 | 0,487 | 0,000 | 0,000 |
| EXPxANS → FacUso | -0,033 | -0,057 | 0,042 | 0,783 | 0,217 | -0,095 | -0,001 |
| EXPxCL → FacUso | -0,036 | -0,063 | 0,046 | 0,776 | 0,219 | -0,100 | -0,001 |
| EXPxDISF → FacUso | 0,050 | 0,076 | 0,052 | 0,946 | 0,172 | 0,001 | 0,133 |
| EXPxFUso → Intencion | -0,119 | -0,114 | 0,052 | 2,298 | 0,011 | -0,207 | -0,033 |
| EXPxFacUso → Utilid | 0,013 | 0,043 | 0,032 | 0,412 | 0,340 | 0,000 | 0,031 |
| EXPxNS → Utilid | 0,000 | 0,050 | 0,038 | 0,003 | 0,499 | 0,000 | 0,000 |
| VOLxNS → Intencion | 0,072 | 0,064 | 0,037 | 1,951 | 0,026 | 0,021 | 0,153 |

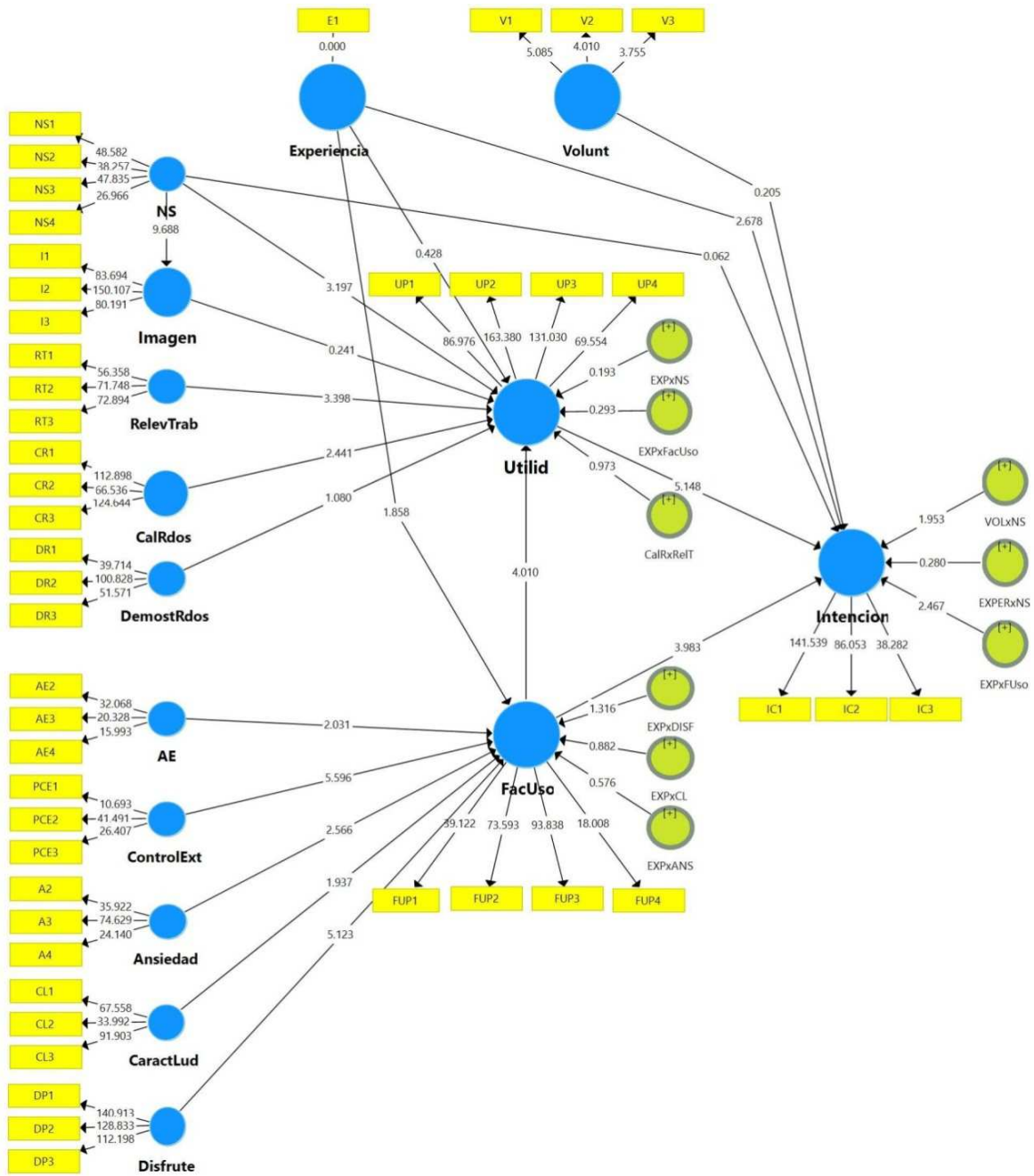
Fuente: Elaboración propia.

Figura XXIX. Resultados *bootstrapping* del enfoque producto de los indicadores.



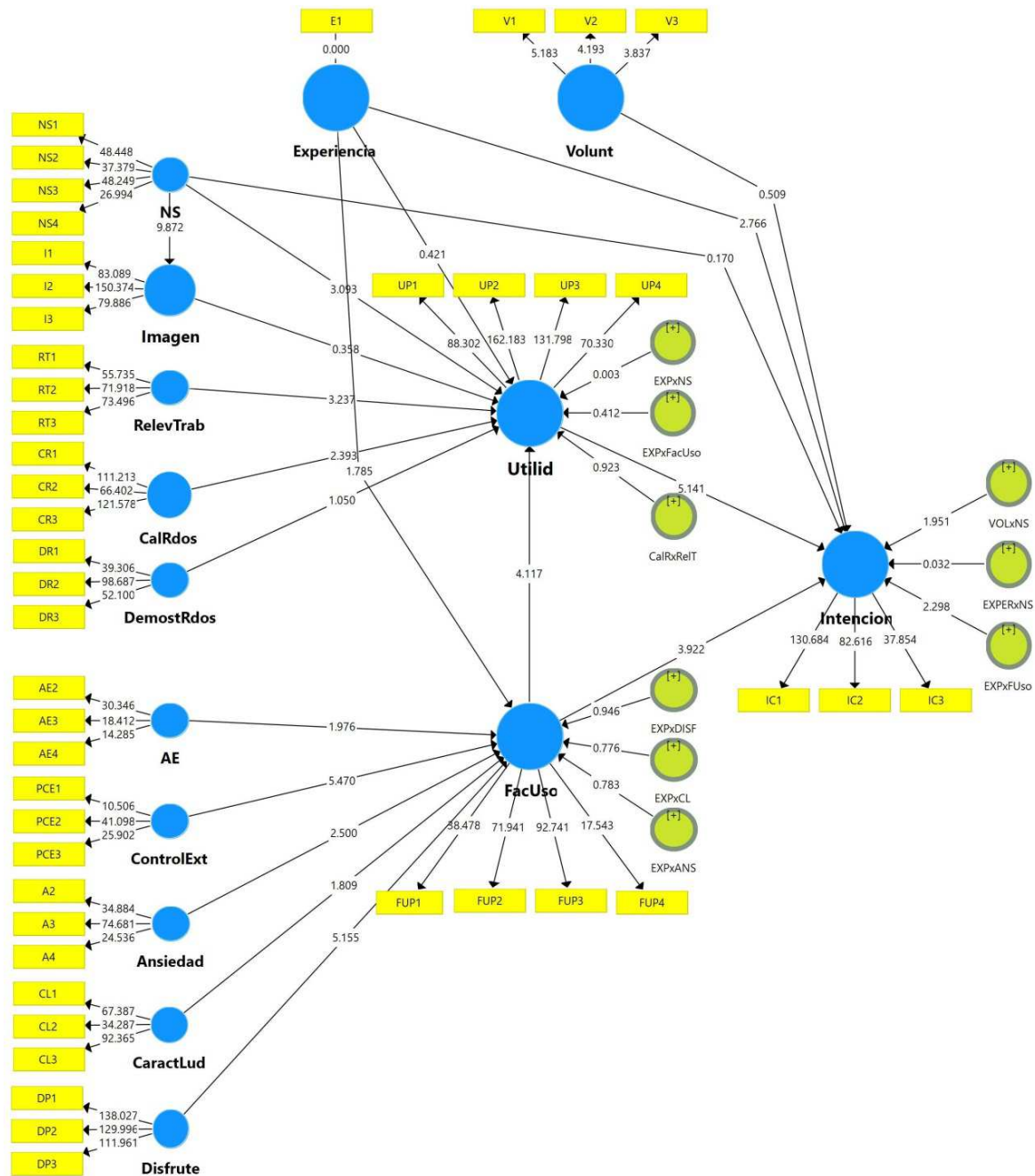
Fuente: Elaboración propia. SmartPLS.

Figura XXX. Resultados *bootstrapping* del enfoque de ortogonalización.



Fuente: Elaboración propia. SmartPLS.

Figura XXXI. Resultados *bootstrapping* del enfoque en dos etapas.



Fuente: Elaboración propia. SmartPLS.

En aquellas relaciones cuya moderación ha resultado significativa, debemos analizar la fuerza del efecto moderador (f^2). f^2 indica en qué medida la variable moderadora contribuye a explicar la variable latente endógena. Podemos observar en la tabla XXXVI como el efecto moderador que ejerce la experiencia en la relación 'Facilidad de uso → Intención' para los tres enfoques realizados sería débil según el criterio de Cohen (1988), y fuerte según Kenny (2016). Por su parte, el efecto moderador de la voluntariedad en la relación 'Norma subjetiva → Intención' para los tres enfoques

realizados es igualmente débil siguiendo a Cohen (1988), y presenta un efecto medio siguiendo el criterio de Kenny (2016).

Tabla XXXVI. Fuerza del efecto moderador para los tres enfoques.

| | Intención | | |
|-----------------|-----------------------------|------------------|------------|
| | Producto de los indicadores | Ortogonalización | Dos etapas |
| EXPxFUso | 0,028 | 0,029 | 0,032 |
| VOLxNS | 0,021 | 0,019 | 0,013 |

Fuente: Elaboración propia.

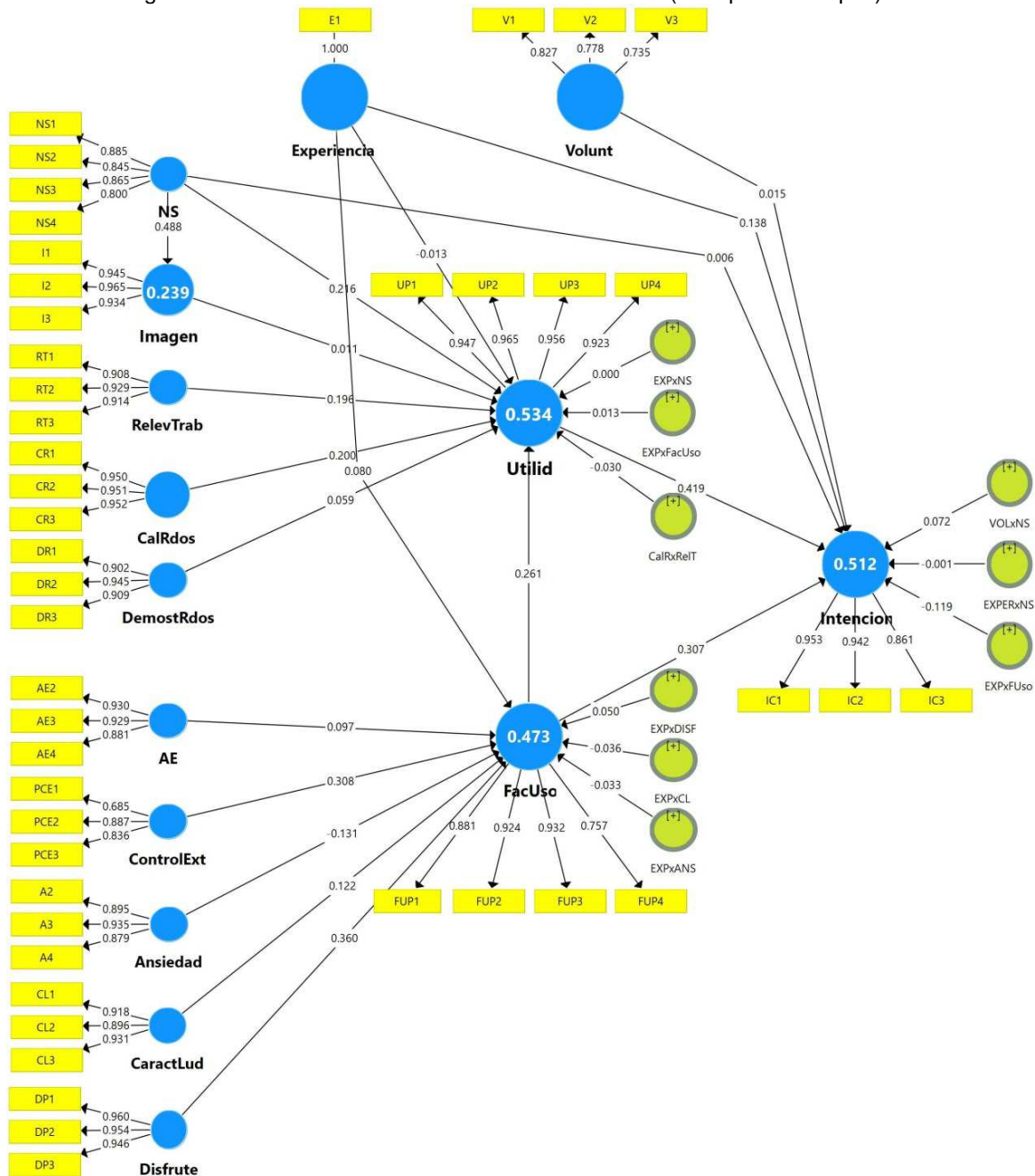
Por tanto, de acuerdo con los resultados anteriores, podemos concluir que la experiencia tiene un efecto moderador significativo y negativo en la relación entre la facilidad de uso percibida del *m-learning* y la intención de uso del *m-learning*. De forma análoga, la voluntariedad tiene un efecto moderador significativo y positivo en la relación entre la norma subjetiva y la intención de uso del *m-learning*.

Dado que los resultados obtenidos mediante los diferentes enfoques (producto de los indicadores, orthogonalización y en dos etapas) son similares, para analizar los mismos a continuación vamos a basarnos en el enfoque en dos etapas, ya que es el método que Hair et al. (2017) aconsejan especialmente, frente a los otros dos (no obstante, la interpretación sería análoga para los otros enfoques). Así, tal y como se desprende de los resultados obtenidos en la figura XXXII, el término interacción 'EXPxFUso' tiene un efecto negativo en la intención de uso (-0,119), mientras que el efecto simple de la facilidad de uso percibida del *m-learning* en la intención de uso del *m-learning* es 0,307. En conjunto, estos resultados sugieren que la relación entre la facilidad de uso y la intención es 0,307 para un nivel medio de experiencia. Para niveles mayores de experiencia (la experiencia incrementada en una unidad de desviación estándar), la relación entre la facilidad de uso y la intención disminuye en proporción al tamaño del término interacción ($0,307 - 0,119 = 0,188$). A la inversa, para menores niveles de experiencia (la experiencia reducida en una unidad de desviación estándar), la relación entre la facilidad de uso y la intención aumenta conforme al tamaño del término interacción ($0,307 + 0,119 = 0,426$). Por tanto, a mayor experiencia, más débil será la relación entre la facilidad de uso percibida y la intención de uso del *m-learning*.

Por su parte, el término interacción 'VOLxNS' tiene un efecto positivo en la intención de uso (0,072), mientras que el efecto simple de la norma subjetiva en la intención de uso del *m-learning* es 0,006 (ver figura XXXII). En conjunto, estos resultados sugieren

que la relación entre la norma subjetiva y la intención es 0,006 para un nivel medio de voluntariedad. Para un mayor nivel de voluntariedad, la relación entre la norma subjetiva y la intención aumenta en proporción al tamaño del término interacción ($0,006 + 0,072 = 0,078$). A la inversa, para menores niveles de voluntariedad, la relación entre la norma subjetiva y la intención disminuye conforme al tamaño del término interacción ($0,006 - 0,072 = -0,066$). Por tanto, a mayor voluntariedad, más fuerte será la relación entre la norma subjetiva y la intención de uso del *m-learning* (en sentido inverso a la hipótesis que habíamos planteado).

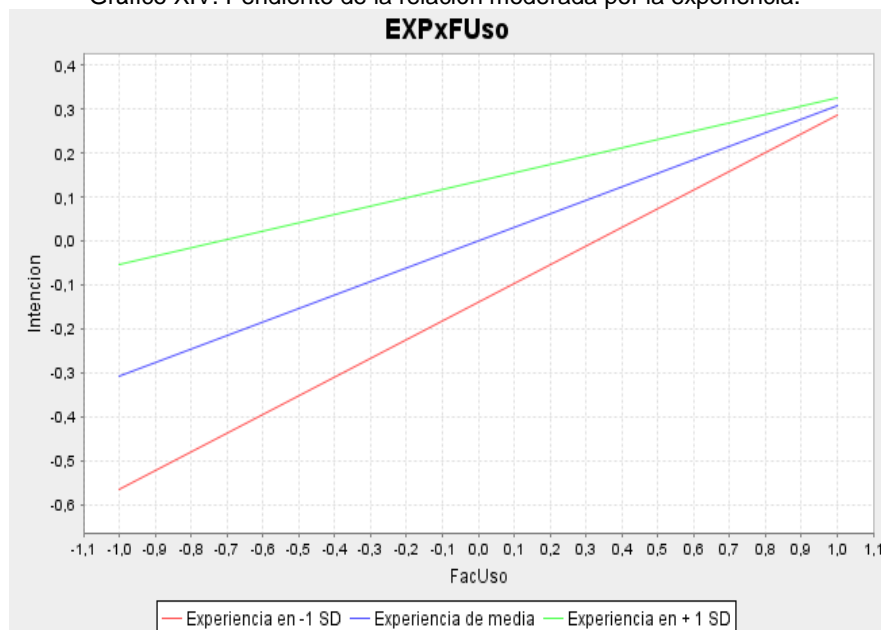
Figura XXXII. Resultados variables moderadoras PLS (enfoque dos etapas).



Fuente: Elaboración propia. SmartPLS.

En el gráfico XIV podemos observar la relación entre la ‘facilidad de uso percibida’ (eje de abscisas) y la ‘intención de uso’ (eje de ordenadas). La línea central representa la relación para un nivel medio de la variable moderadora experiencia. Las otras dos líneas representan la relación entre la facilidad de uso y la intención para mayores (valor de la experiencia media más una unidad de desviación estándar) y menores (valor de la experiencia media menos una unidad de desviación estándar) niveles de la variable moderadora experiencia. Como se observa, la relación entre la facilidad de uso y la intención es positiva para las tres líneas, tal y como indican sus pendientes positivas. Por tanto, mayores niveles de facilidad de uso percibida del *m-learning* van acompañados de mayores niveles de intención de uso del *m-learning*. Debido al efecto interacción negativo, la pendiente de la línea inferior (que representa un nivel menor de la variable moderadora experiencia) es más pronunciada, lo que indica que la relación entre la facilidad de uso y la intención se hace más fuerte con niveles bajos de experiencia. Para niveles elevados de experiencia (línea superior), la pendiente es mucho más plana, por lo tanto, la relación entre la facilidad de uso y la intención se debilita. La pendiente de la línea superior de la variable moderadora experiencia es igual al efecto simple (0,307) más el efecto interacción (-0,119), mientras que la pendiente de la línea inferior es el efecto simple (0,307) menos el efecto interacción (-0,119). De esta forma, el término interacción negativo supone que una mayor experiencia con el *m-learning* implica una relación entre la facilidad de uso y la intención más débil, mientras que una menor experiencia con el *m-learning* supone una relación más fuerte entre la facilidad de uso y la intención.

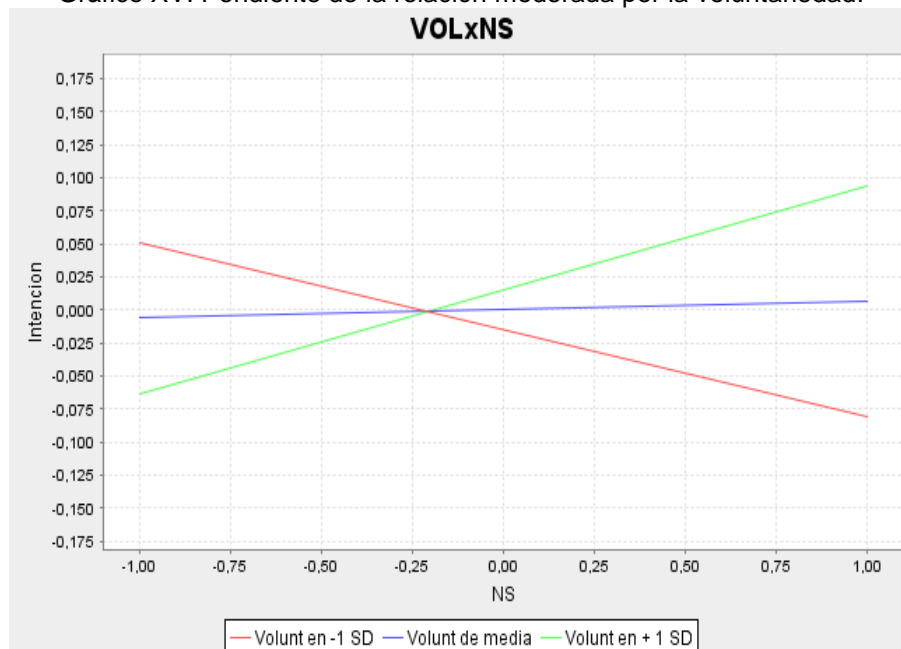
Gráfico XIV. Pendiente de la relación moderada por la experiencia.



Fuente: SmartPLS

Similar interpretación gráfica podemos realizar para la relación entre la ‘norma subjetiva’ (eje de abscisas) y la ‘intención de uso’ (eje de ordenadas). La línea central representa la relación para valores medios de la variable moderadora voluntariedad. Las otras dos líneas representan la relación entre la norma subjetiva y la intención para mayores y menores niveles de la variable moderadora voluntariedad. Como se observa en el gráfico XV, la relación entre la norma subjetiva y la intención es positiva para una de las líneas (con pendiente positiva), y negativa para otra (con pendiente negativa). Ello significa que mayores niveles de norma subjetiva van acompañados de mayor niveles de intención de uso a medida que incrementa la voluntariedad, y por el contrario, mayores niveles de norma subjetiva van acompañados de una menor intención de uso a medida que disminuye la voluntariedad. La pendiente de la línea que representa un mayor nivel de voluntariedad es igual al efecto simple (0,006) más el efecto interacción (0,072), mientras que la pendiente de la línea que representa un nivel menor de voluntariedad equivale al efecto simple (0,006) menos el efecto interacción (0,072). De esta forma, el término interacción positivo supone que una mayor voluntariedad a la hora de usar el sistema implica una relación entre la norma subjetiva y la intención más fuerte, mientras que una menor voluntariedad supone una relación más débil entre la norma subjetiva y la intención.

Gráfico XV. Pendiente de la relación moderada por la voluntariedad.



Fuente: SmartPLS

Partiendo de los resultados presentados, podemos concluir que la experiencia modera la relación entre la facilidad de uso y la intención de uso del *m-learning*, y la

voluntariedad modera la relación entre la norma subjetiva y la intención de uso del *m-learning*. Por el contrario, no se ha podido corroborar la moderación del resto de relaciones planteadas. En aquellas relaciones en las que el efecto moderador no se encuentra presente, asumimos que la fuerza de la relación entre las dos variables es constante (Hair et al., 2017a).

5.4. CONTRASTE DE HIPÓTESIS

El análisis *bootstrapping* permite testear qué hipótesis son estadísticamente significativas, a través los valores de la 't' de *Student*. En nuestro caso, tan solo una hipótesis (H3) correspondiente a las relaciones directas del modelo estructural ha arrojado valores 't' de *Student* por debajo del umbral recomendado, y por tanto no ha podido ser contrastada. Asimismo, siete de las relaciones moderadas que se habían planteado tampoco han sido contrastadas, correspondiendo a las hipótesis 5, 15, 16, 17, 18, 19 y 20 (ver tabla XXXVII). El resto de hipótesis planteadas han sido contrastadas, ya que sus niveles de significación son estadísticamente correctos. En la tabla XXXVII se muestra un resumen de las hipótesis de la investigación que han sido contrastadas y aquellas que han sido rechazadas tras el análisis empírico realizado.

Tabla XXXVII. Contraste de hipótesis.

| Hipótesis planteadas | Contraste de hipótesis |
|--|------------------------|
| Hipótesis 1: La norma subjetiva tiene una influencia positiva y directa en la utilidad percibida del <i>m-learning</i> . | Contrastada |
| Hipótesis 2: La norma subjetiva tiene un efecto positivo y directo en la imagen. | Contrastada |
| Hipótesis 3: La imagen tiene un efecto positivo y directo en la utilidad percibida del <i>m-learning</i> . | No contrastada |
| Hipótesis 4: La relevancia del trabajo tiene una influencia positiva y directa en la utilidad percibida del <i>m-learning</i> . | Contrastada |
| Hipótesis 5: La calidad de los resultados modera el efecto de la relevancia del trabajo en la utilidad percibida del <i>m-learning</i> , de forma que el efecto se hace más fuerte al incrementar la calidad de los resultados. | No contrastada |

| Hipótesis planteadas | Contraste de hipótesis |
|--|------------------------|
| Hipótesis 6: La demostrabilidad de los resultados tiene un efecto positivo y directo en la utilidad percibida del <i>m-learning</i> . | Contrastada |
| Hipótesis 7: La autoeficacia tiene un efecto positivo y directo en la facilidad de uso percibida del <i>m-learning</i> . | Contrastada |
| Hipótesis 8: La percepción de control externo tiene una influencia positiva y directa en la facilidad de uso percibida del <i>m-learning</i> . | Contrastada |
| Hipótesis 9: La ansiedad tiene un efecto negativo y directo en la facilidad de uso percibida del <i>m-learning</i> . | Contrastada |
| Hipótesis 10: El carácter lúdico tiene un efecto positivo y directo en la facilidad de uso percibida del <i>m-learning</i> . | Contrastada |
| Hipótesis 11: El disfrute percibido tiene una influencia positiva y directa en la facilidad de uso percibida del <i>m-learning</i> . | Contrastada |
| Hipótesis 12: La facilidad de uso percibida del <i>m-learning</i> tiene un efecto positivo y directo en la utilidad percibida del mismo. | Contrastada |
| Hipótesis 13: La utilidad percibida del <i>m-learning</i> tiene un efecto positivo y directo en la intención de uso del mismo. | Contrastada |
| Hipótesis 14: La facilidad de uso percibida del <i>m-learning</i> tiene un efecto positivo y directo en la intención de uso del mismo. | Contrastada |
| Hipótesis 15: La experiencia modera el efecto de la norma subjetiva en la utilidad percibida del <i>m-learning</i> , de forma que el efecto se hace más débil al incrementar la experiencia con el <i>m-learning</i> . | No contrastada |
| Hipótesis 16: La experiencia modera el efecto de la norma subjetiva en la intención de uso del <i>m-learning</i> , de forma que el efecto se hace más débil al incrementar la experiencia con el <i>m-learning</i> . | No contrastada |
| Hipótesis 17: La experiencia modera el efecto de la ansiedad en la facilidad de uso percibida del <i>m-learning</i> , de forma que el efecto se hace más débil al incrementar la experiencia con el <i>m-learning</i> . | No contrastada |

| Hipótesis planteadas | Contraste de hipótesis |
|---|----------------------------------|
| Hipótesis 18: La experiencia modera el efecto de la del carácter lúdico en la facilidad de uso percibida del <i>m-learning</i> , de forma que el efecto se hace más débil al incrementar la experiencia con el <i>m-learning</i> . | No contrastada |
| Hipótesis 19: La experiencia modera el efecto del disfrute percibido en la facilidad de uso percibida del <i>m-learning</i> , de forma que el efecto se hace más fuerte al incrementar la experiencia con el <i>m-learning</i> . | No contrastada |
| Hipótesis 20: La experiencia modera el efecto de la facilidad de uso en la utilidad percibida del <i>m-learning</i> , de forma que el efecto se hace más fuerte al incrementar la experiencia con el <i>m-learning</i> . | No contrastada |
| Hipótesis 21: La experiencia modera el efecto de la facilidad de uso percibida en la intención de uso del <i>m-learning</i> , de forma que el efecto se hace más débil al incrementar la experiencia con el <i>m-learning</i> . | Contrastada |
| Hipótesis 22: La voluntariedad modera el efecto de la norma subjetiva en la intención de uso del <i>m-learning</i> , de forma que el efecto se hace más fuerte cuando la voluntariedad es menor (y viceversa). | Contrastada (en sentido inverso) |

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

6.1. PRINCIPALES CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1.1. EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS PROPUESTOS

A lo largo de la investigación se han planteado una serie de objetivos, cuyo cumplimiento podemos considerar satisfactorio, tanto para el objetivo principal como para los secundarios.

La presente investigación ha tenido como principal objetivo plantear y validar un modelo unificado de adopción del *m-learning* entre trabajadores, para determinar cuáles son los factores que influyen en la aceptación del *m-learning* como elemento de formación por parte de los trabajadores en España. Para definir el modelo se ha llevado a cabo en primer lugar una exhaustiva revisión de la literatura de los diferentes modelos de aceptación de la tecnología, para posteriormente concretar nuestro modelo en una evolución del modelo TAM original, el modelo TAM3 desarrollado por Venkatesh y Bala (2008). Mediante la técnica de regresión por mínimos cuadrados parciales (PLS) se ha validado el modelo de investigación de aceptación del *m-learning*, obteniendo resultados satisfactorios, y cumpliendo así con el objetivo principal planteado en el estudio. La técnica PLS queda justificada en estudios exploratorios al resultar idónea para la construcción de teoría al tener fines predictivos (Chin et al., 2003; Henseler et al., 2009; Wold, 1982). El modelo presentado ha sido validado en varias fases: evaluación del modelo de medida, evaluación del modelo estructural y evaluación de las variables moderadoras.

De la misma forma, a lo largo de este trabajo, se han alcanzado los objetivos secundarios de la investigación:

- En el Capítulo II se ha realizado una minuciosa revisión de la literatura referente al impacto de las TIC en la gestión de personas, de las prácticas de formación y desarrollo de capital humano, así como de los principales modelos de aceptación de la tecnología.
- En dicha revisión bibliográfica se han analizado los principales modelos existentes de aceptación de la tecnología, lo que ha permitido determinar el que mejor se adapta al objeto de estudio de esta investigación. En el epígrafe 3.2. se ha justificado y presentado el modelo de investigación teórico de aceptación del *m-learning*, con las pertinentes modificaciones que ha sido necesario realizar.
- Mediante la elaboración de un instrumento de medida válido y fiable (explicado en el Capítulo IV) se ha llevado a cabo la recopilación de datos que han permitido validar el modelo propuesto y contrastar las hipótesis planteadas en el mismo.
- Posteriormente, en el Capítulo V se han analizado los datos obtenidos, se ha validado el modelo propuesto y se ha realizado el contraste de hipótesis, a través de técnicas de análisis multivariante.
- En el presente capítulo se ofrece la contribución de los resultados tanto a la teoría como a la práctica de gestión empresarial.

Con todo ello, con base en la investigación realizada, consideramos que hemos alcanzado satisfactoriamente los objetivos planteados, y asimismo se ha respondido a las preguntas de este trabajo, pues la estimación de nuestro modelo nos ha permitido conocer los factores que influyen en la intención de uso del *m-learning* y concluir que TAM3 es un buen modelo para analizar la aceptación del *m-learning* en las organizaciones. El estudio realizado ha permitido responder las preguntas planteadas mediante la formulación de diversas hipótesis y un modelo de investigación que ha comprendido las relaciones entre las variables analizadas.

6.1.2. CONTRIBUCIÓN A LA TEORÍA

Desde un punto de vista teórico, la principal contribución de la investigación es la presentación de un modelo unificado de adopción del *m-learning* entre trabajadores, basado en el modelo TAM3 desarrollado por Venkatesh y Davis (2008) y

posteriormente contrastado empíricamente en numerosos estudios (Adetimirin, 2015; Agudo-Peregrina et al., 2014; Al-Gahtani, 2016; Behrend et al., 2011; Chang & Im, 2014; Faqih & Jaradat, 2015; Francis, 2011; Huang et al., 2012; Jaradat & Al-Mashaqba, 2014; Jeffrey, 2015; Jung et al., 2014; Kwasnicka et al., 2014; Lindsay et al., 2011; Pookulangara & Koesler, 2011; Wook et al., 2015; Xu, 2015). El análisis del modelo presentado agrega riqueza y conocimientos a la hora de comprender las reacciones de los usuarios hacia las nuevas tecnologías en el lugar de trabajo, concretamente en el caso del *m-learning* como metodología de formación *in-company*.

Este estudio de investigación ha contribuido a la base de conocimientos sobre la aceptación del aprendizaje móvil por parte de los trabajadores, basándose en la investigación empírica y teórica existente acerca de las teorías de aceptación de la tecnología. Por tanto, el modelo contribuye a la teoría de aceptación de la tecnología y la formación móvil. La investigación ha validado la robustez del modelo TAM original y su aplicación al ámbito del *m-learning*.

Los datos demográficos revelaron algunos hechos importantes sobre el uso de los dispositivos móviles. Los resultados confirmaron la investigación previa que indica que la adquisición de *smartphones* está aumentando mientras que la de PDA está disminuyendo (Fundación Telefónica, 2016). Como era de esperar, el 94% de los participantes posee un teléfono inteligente mientras que el 3% de ellos posee una PDA. De las personas que respondieron, el 37% tiene experiencia con el uso del *smartphone* para fines formativos, y un 35% del total de encuestados poseen menos de un año de experiencia con el *m-learning*. Estos resultados probablemente tendrán un efecto sobre la demanda futura del aprendizaje móvil y otras aplicaciones móviles.

El contraste de hipótesis ha permitido comprobar la influencia y relación entre las variables externas del modelo y las variables principales de TAM (es decir, utilidad y facilidad de uso percibidas y la intención de uso). La utilidad y facilidad de uso influyen en la aceptación del *m-learning* a través de las relaciones directas e indirectas de las variables externas con la intención de uso. La intención conductual es el principal indicador de aceptación y uso real del sistema. El vínculo causal entre la intención de uso y el uso real ha sido apoyado empíricamente a través de numerosos estudios de investigación (Davis et al., 1989; Sheppard, Hartwick & Warshaw, 1988; Taylor & Todd, 1995c; Venkatesh & Davis, 2000). De las 13 relaciones directas planteadas en nuestro modelo estructural (sin tener en cuenta las relaciones moderadas) únicamente una

hipótesis no ha sido contrastada mediante el análisis *bootstrapping*, dado que su 't' de *Student* ha estado por debajo de los valores recomendados. Y de las 9 hipótesis referentes a las variables moderadoras, 7 de ellas tampoco han podido ser contrastadas. Por tanto, de las 22 hipótesis planteadas en total en el modelo, 8 están por debajo de los umbrales permitidos.

Los resultados obtenidos resultan interesantes y significativos, proporcionando las siguientes contribuciones:

- Las hipótesis que han sido contrastadas permiten confirmar relaciones de influencia directa y positiva (negativa en el caso del constructo ansiedad) entre los constructos del modelo:
 - Norma subjetiva y utilidad percibida del *m-learning* (hipótesis 1).
 - Norma subjetiva e imagen (hipótesis 2).
 - Relevancia del trabajo y utilidad percibida del *m-learning* (hipótesis 4).
 - Demostrabilidad de los resultados y utilidad percibida del *m-learning* (hipótesis 6).
 - Autoeficacia y facilidad de uso percibida del *m-learning* (hipótesis 7).
 - Percepción de control externo y facilidad de uso percibida del *m-learning* (hipótesis 8).
 - Ansiedad y facilidad de uso percibida del *m-learning* (hipótesis 9).
 - Carácter lúdico y facilidad de uso percibida del *m-learning* (hipótesis 10).
 - Disfrute percibido y facilidad de uso percibida del *m-learning* (hipótesis 11).
 - Facilidad de uso percibida del *m-learning* y utilidad percibida del *m-learning* (hipótesis 12).
 - Utilidad percibida del *m-learning* e intención de uso del *m-learning* (hipótesis 13).
 - Facilidad de uso percibida del *m-learning* e intención de uso del *m-learning* (hipótesis 14).

Estos resultados confirman que los usuarios tendrán intención de usar el *m-learning* en función de la influencia ejercida por su entorno de referencia, si éste es relevante para su trabajo, si los resultados del mismo son tangibles y observables, si el individuo se considera capaz de utilizar el sistema (autoeficacia), si tiene un control externo sobre el mismo, si no siente ansiedad o miedo a utilizar el sistema, si disfruta al usar el *m-learning* o lo encuentra agradable, y principalmente si lo considera útil y fácil de utilizar.

La relevancia del trabajo y la norma subjetiva son los predictores más fuertes de la utilidad percibida del *m-learning*. Por su parte, el disfrute percibido y la percepción de control externo son los principales determinantes de la facilidad de uso percibida del *m-learning*. La facilidad de uso percibida es un fuerte determinante tanto de la utilidad percibida como de la intención de uso, siendo la utilidad percibida el principal factor que influye en la intención de conducta.

A continuación analizamos más profundamente cada una de las relaciones, y por tanto, los resultados obtenidos.

La norma subjetiva es la segunda variable que mayor influencia ejerce en la utilidad percibida del *m-learning* (hipótesis 1). Ello significa que el comportamiento de adopción del *m-learning* por potenciales usuarios se ve influenciado por su entorno de referencia. Cuando un individuo decide usar un dispositivo móvil con fines formativos, lo hace en parte influido por las presiones sociales del entorno, además de por las ventajas o beneficios que espera obtener usando este medio en su formación, por ello la relación significativa entre la norma subjetiva y la utilidad percibida. El mismo resultado fue obtenido por Schepers y Wetzels (2007), quienes hallaron que la norma subjetiva es un fuerte determinante de la utilidad. Resultados similares obtuvieron Taylor y Todd (1995c), Karahanna et al. (1999), Igbaria et al. (1996), Thompson et al. (1991), Rouibah, Hasan y Samia (2011), y Sabah (2016). Igualmente, se ha demostrado el impacto directo y positivo que ejerce la norma subjetiva en la utilidad percibida de los sistemas de *e-learning* (Al-Gahtani, 2016; Lee, 2006; Lee et al., 2011b; Van Raaij & Schepers, 2008), en la utilidad percibida de utilizar los sistemas de aprendizaje basados en la web (Wang & Wang, 2009), en la utilidad percibida de la PDA (Yi et al., 2006), de las páginas web de libros de texto (Jonas & Norman, 2009), del uso del correo electrónico (Mutlu & Efeoglu, 2013) o en la utilidad percibida de las aplicaciones informáticas de salud por parte del personal médico (Yu et al., 2009). De la misma forma, en el ámbito de la educación superior se ha demostrado que la norma subjetiva influye en la utilidad percibida del *m-learning* tanto por parte de estudiantes como de instructores en sus procesos de enseñanza en universidades de diferentes países (Lewis et al., 2003; Lu et al., 2005; Nassuora, 2012). En consecuencia, el uso generalizado del *m-learning* por los referentes o personas importantes para el individuo puede demostrar su utilidad, y por lo tanto, influir en la aceptación a través de un efecto positivo indirecto en la intención de utilizar el aprendizaje móvil (a través de la utilidad). Los resultados obtenidos corroboran la relación directa y positiva entre la

norma subjetiva y la utilidad planteada en el modelo original TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000) y posteriormente ampliado en TAM3 (Venkatesh & Bala, 2008).

La hipótesis 2, que establece que la norma subjetiva ejerce un efecto positivo y directo en la imagen, ha sido contrastada. La norma subjetiva explica casi el 24% de la varianza de la imagen. Ello ratifica los resultados de TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000) y TAM3 (Venkatesh & Bala, 2008), según los cuales si los referentes del entorno social de un individuo consideran que éste último debe llevar a cabo un comportamiento (como por ejemplo, utilizar un sistema), la realización de dicho comportamiento (el uso del sistema) tenderá a mejorar su imagen entre los miembros del entorno social (los referentes para el individuo). La relación directa y positiva entre la norma subjetiva y la imagen ha sido igualmente verificada en otras investigaciones, como por ejemplo para medir la aceptación y uso de los sistemas de *e-learning* (Al-Gahtani, 2016), la aceptación de la PDA por profesionales de la salud (Yi et al., 2006), o el uso de la banca *online* en Hong Kong (Chan & Lu, 2004). Con el fin de crear o preservar una imagen positiva dentro de un grupo social, los individuos suelen responder a las influencias sociales. Por ello, la norma subjetiva alcanza su efecto sobre la utilidad percibida alterando parcialmente la imagen (Yi et al., 2006).

La hipótesis 3, según la cual la imagen ejerce un efecto positivo y directo en la utilidad percibida del *m-learning* no ha sido contrastada. Estos resultados revelan que la imagen no es empíricamente importante para los trabajadores a la hora de determinar la utilidad percibida del *m-learning*. Ello implica que la adopción del *m-learning* no depende de en qué medida los usuarios pueden mejorar su prestigio o estatus social. De esta forma, la norma subjetiva influye de forma directa en la utilidad percibida del *m-learning*, pero no de forma indirecta vía la imagen.

Moore y Benbasat (1991) definen la imagen como el “grado en que una persona percibe que el uso de una innovación realza su estatus en su sistema social” (p.195). La imagen puede tener un efecto positivo sobre la utilidad percibida a través del incremento del poder y la influencia resultante de un mayor estatus, puesto que los individuos a menudo responden a las influencias sociales para establecer o mantener una imagen favorable dentro de un grupo de referencia (Venkatesh & Davis, 2000).

Nuestros resultados contrastan con estudios en los que la imagen ha sido un fuerte predictor de la utilidad percibida y la intención de uso, como por ejemplo es el caso de la banca *online* en Hong Kong (Chan & Lu, 2004), el uso de los pagos móviles o del

comercio móvil en Jordania (Faqih & Jaradat, 2015; Jaradat & Al-Mashaqba, 2014; Jaradat & Faqih, 2014) o la adopción del *e-learning* en Arabia Saudita (Al-Gahtani, 2016). Ello puede ser debido a la devoción que tienen los individuos hacia los dispositivos de comunicación de alta tecnología en determinadas culturas o países, como es el caso de los países orientales (Chan & Lu, 2004). En dichos contextos, cuando los individuos sienten que una nueva tecnología está de moda entre su grupo social, pueden sentirse rechazados por el grupo si no adoptan la tecnología. La imagen social se vuelve crítica para muchas personas. Los usuarios pueden considerar los dispositivos como un símbolo de moda y riqueza, y adoptarlos para mejorar la percepción e imagen que tienen de sí mismos (Sarker & Wells, 2003). En muchos países asiáticos, los *smartphone* son vistos como artículos de moda para los jóvenes que quieren mostrarse en público. En China, el 73% de la clase ejecutiva de las grandes ciudades poseía teléfonos móviles a principios de 1998, no sólo por conveniencia sino también como símbolo de estatus social (Samson & Hornby, 1998).

Los dispositivos móviles han evolucionado hasta convertirse en un producto que define nuestro estilo de vida, hasta el punto de que la posesión de una cierta marca o modelo puede proyectar una determinada imagen o estatus del usuario (Teo & Pok, 2003). No obstante, no es lo mismo (y por tanto no tiene el mismo impacto) poseer un determinado modelo o marca de dispositivo móvil que usarlo en la realización de actividades formativas. Mohammadi (2015) halló que la imagen ejerce un efecto significativo en la intención de usar el *m-learning* por parte de estudiantes universitarios en Irán, lo que confirma los resultados de Sang et al. (2009), en cuyo estudio la imagen fue un determinante de la utilidad percibida a la hora de analizar los factores que influyen en la adopción del gobierno electrónico en Camboya.

En la misma línea, Song et al. (2015) hallaron que el estatus es un factor importante que influye directamente en la intención de adoptar la tecnología 3G en los dispositivos móviles en China. Ello puede ser debido, como acabamos de mencionar, a las diferencias culturales. El estudio de Mao y Palvia (2006) reveló que en China la presión social percibida tiene una mayor influencia en la intención de adopción tecnológica que la actitud individual, lo cual difiere de los resultados obtenidos en estudios occidentales (Bauer, Barnes, Reichardt & Neumann, 2005; Nysveen, Pederson & Thorbjornsen, 2005), en los que la actitud individual juega un papel más importante que la presión social.

Por otra parte, en línea con nuestros resultados, la imagen no ha tenido ninguna influencia en la decisión de adopción de sistemas de información en los estudios realizados por Revels, Tojib y Tsarenko (2010), quienes analizan la adopción de los servicios móviles (*e-services*) en Australia, y la investigación de Puschel, Mazzon y Hernandez (2010), en la cual analizan la adopción de la banca móvil en Brasil. Igualmente, las decisiones de los pediatras de adoptar aplicaciones de salud basadas en Internet no estuvieron influenciadas por las presiones de los compañeros ni por cómo se percibían los usuarios si adoptaban la tecnología, por lo que la imagen no fue un determinante de la utilidad percibida del uso de aplicaciones informáticas por parte de personal médico en Hawái (Chismar & Wiley-Patton, 2002). De la misma forma, la imagen tampoco tuvo un impacto significativo en la utilidad percibida de las aplicaciones informáticas de salud por parte de personal médico en Australia (Yu et al., 2009), a la hora de analizar el uso de buscadores *online* por parte de personas mayores (Chang & Im, 2014) o de utilizar la cámara del teléfono móvil antes de realizar una compra (Rouibah et al., 2011). Otros investigadores (Agudo-Peregrina et al., 2014) han omitido el constructo imagen del modelo por considerar que la metodología *e-learning* no influye en el prestigio o estatus de un individuo, y que en general, dicho estatus en un contexto formativo estaría más relacionado con los resultados del aprendizaje o académicos. En el modelo UTAUT desarrollado por Venkatesh et al. (2003) la imagen fue sólo significativa en contextos obligatorios de uso.

Todos estos resultados resultan interesantes, y pueden explicarse a partir de las diferencias culturales, teniendo en cuenta las dimensiones culturales de Hofstede (1991). En una cultura “colectiva” (como sería la oriental) se espera que las opiniones de los demás tengan un mayor impacto en el individuo, debido a la importancia que se da a la conformidad del grupo. En este contexto, diversos estudios han hallado una mayor influencia de la norma subjetiva y la imagen tanto sobre la utilidad percibida como sobre la intención de realizar un comportamiento en culturas no occidentales (Choi & Geistfeld, 2004; Lee & Green, 1991).

Un mismo análisis en sociedades individualistas (como son las occidentales) reportará resultados diferentes respecto a la imagen, como es el caso de los consumidores australianos, quienes no otorgan importancia al estatus adquirido por utilizar los servicios móviles (Revels et al., 2010), de la misma forma que la imagen que puede proporcionar el uso de aplicaciones tecnológicas de salud en Australia no influye en la utilidad percibida de dicho sistema (Yu et al., 2009). Asimismo, dado que el uso que se

les dé a los dispositivos móviles es normalmente muy personal, los resultados de dicho uso son importantes para el propio usuario, pero cómo lo perciban otras personas no resulta relevante, por lo que no se le otorga tanta importancia al prestigio asociado al uso de un sistema (Puschel et al., 2010). Por ello, en las culturas individualistas, una persona no considera que un sistema es útil porque éste mejore su imagen o estatus social (Yi et al., 2006), o en otras palabras, el efecto de la imagen en la utilidad no será significativo dado el menor interés de los individuos de sobresalir en su entorno social (Anderson, Al-Gahtani & Hubona, 2013).

Dado que diversos factores tienen diferentes efectos sobre las distintas culturas, éstas deben adoptar diferentes estrategias para lidiar con ellos. En la cultura occidental, por ejemplo, la utilidad percibida es más importante, mientras que en la cultura oriental, específicamente en el contexto de los países en desarrollo, se le otorga mayor importancia a la facilidad de uso percibida. Además, en las culturas orientales se le da una mayor importancia a los factores sociales, que en las culturas occidentales. En consecuencia, aspectos como la imagen social reciben mayor atención en una cultura oriental, tal y como reflejan los resultados de la mayoría de investigaciones (Mohammadi, 2015).

Igualmente, cabe destacar que mientras que años atrás los dispositivos móviles podían tener un significado simbólico asociado con el prestigio y el estatus, hoy en día se considera como un 'gadget' común que acompaña a casi todo el mundo. Esta "imagen perdida" también se puede extender a las aplicaciones a las que los usuarios acceden a través de sus dispositivos móviles. Los individuos no se perciben a sí mismos o a otros usuarios de servicios móviles como "excepcionales", ya que piensan que podrían realizar la misma actividad mediante el uso de otros sistemas sustitutivos, como sería un ordenador de sobremesa. En esta línea, se puede concluir que la metodología *m-learning* no influye en el prestigio o estatus de un individuo, dado que existen formas alternativas de realizar las acciones formativas, y en general, el reconocimiento en un contexto formativo estaría más relacionado con los resultados del aprendizaje (Revels et al., 2010). De ahí que el constructo 'relevancia del trabajo' haya sido el determinante más potente para predecir la utilidad percibida del *m-learning*, tal y como se explica a continuación.

La relevancia del trabajo (grado en que el individuo percibe que el sistema es relevante para su trabajo) es el constructo que ejerce una mayor influencia en la

utilidad percibida del *m-learning* (hipótesis 4). Tal y como postulan Vekatesh y Davis (2000) en TAM2, la percepción sobre la utilidad de un sistema se ve influida por la evaluación individual de que los resultados obtenidos al utilizar el sistema se ajustan a los objetivos profesionales, o en otras palabras, los individuos forman sus juicios acerca de la utilidad percibida comparando las tareas que un sistema es capaz de realizar y el grado en que esas tareas se ajustan a los objetivos profesionales del individuo (relevancia del trabajo). Así lo han demostrado otras investigaciones que han validado el modelo TAM3 (Al-Gahtani, 2016; Huang et al., 2012; Venkatesh & Bala, 2008).

La hipótesis 6, según la cual la demostrabilidad de los resultados tiene un efecto positivo y directo en la utilidad percibida del *m-learning* ha sido contrastada. Ello implica que los individuos se forman una percepción más favorable de la utilidad de un sistema en la medida en que perciben que el uso del mismo supondrá resultados positivos y dichos resultados serán tangibles y observables (Chan & Lu, 2004; Venkatesh & Davis, 2000). La capacidad percibida del individuo para demostrar o explicar los resultados del uso del *m-learning* se asocia de forma positiva y significativa con la utilidad percibida del *m-learning*. Por tanto, nuestros datos indican que los participantes consideran que los resultados de usar su dispositivo móvil con fines formativos son tangibles, observables y comunicables (Moore & Benbasat, 1991). Este resultado es consistente con los hallazgos de TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000) y TAM3 (Venkatesh & Bala, 2008), así como con otras investigaciones que han replicado dichos modelos en diferentes contextos, como el de las páginas web de libros de texto (Jonas & Norman, 2009), o la adopción de herramientas de *data mining* (Huang et al., 2012). De esta forma, cuanto más fácil sea para los usuarios interpretar los resultados, en mayor medida percibirán que un determinado sistema es útil (Huang et al., 2012).

Se ha contrastado la hipótesis 7, que establece que la autoeficacia tiene un efecto positivo y directo en la facilidad de uso percibida del *m-learning*. Ello confirma la evidencia empírica existente entre dicha relación (Venkatesh, 2000; Venkatesh & Davis, 1996, Venkatesh & Bala, 2008), dado que la confianza en las propias habilidades para usar el sistema (autoeficacia) es la base sobre la que el individuo formará sus juicios acerca de qué tan fácil o difícil es utilizar el sistema. Así lo han demostrado numerosas investigaciones que han analizado la relación entre la autoeficacia y la facilidad de uso percibida de diferentes tecnologías, como por

ejemplo de los ordenadores (Wu, Chen & Lin, 2007), de los teléfonos inteligentes (Park & Chen, 2007), del comercio móvil (Faqih & Jaradat, 2015), del *e-learning* (Al-Gahtani, 2016; Lee, 2006; Lee et al., 2011b; Pituch & Lee, 2006; Roca et al., 2006; Roca & Gagné, 2008; Wook et al., 2015; Yuen & Ma, 2008), de los sistemas de aprendizaje basados en la web (Wang & Wang, 2009), la banca *online* (Chan & Lu, 2004), tecnologías usadas por trabajadores autónomos (Lewis et al., 2003), herramientas de *data mining* (Huang et al., 2012), el uso de buscadores *online* por parte de personas mayores (Chang & Im, 2014), o el *m-learning* (Sánchez-Prieto et al., 2016).

La confianza de los individuos en sus conocimientos y habilidades relacionadas con las TIC influye en su apreciación de la facilidad o dificultad de llevar a cabo una tarea específica al usar una nueva tecnología, y lo útil que será la misma (Lee, 2006). Hayes (2007) argumentó que cuanto más seguro está un individuo de su capacidad para utilizar los sistemas de información, más fácil considerará que resulta usar el sistema. Por tanto, la autoeficacia tiene un efecto indirecto sobre la intención de utilizar un sistema (a través de la facilidad de uso percibida) (Russell, Bebell, O'Dwyer & O'Connor, 2003). En otras palabras, cuanto más segura se sienta una persona al usar una tecnología, más probable será que la utilice en la realización de sus tareas (Franklin, 2007; Thomas & Stratton, 2006; Zhao, 2007). Aquellos individuos que tienen una mayor confianza en sus habilidades con los sistemas de información son más propensos a percibirlos como fáciles de usar, y ello tiene un impacto positivo en la intención de comportamiento (Lee et al., 2011b; Liaw et al., 2007; Teo & Pok, 2003; Yi & Hwang, 2003).

La percepción de control externo (grado en que un individuo considera que existen recursos organizativos y técnicos u otras condiciones facilitadoras que apoyan el uso del sistema) es el segundo constructo que determina en mayor medida la facilidad de uso percibida del *m-learning* (hipótesis 8). El apoyo organizacional se refiere a “las funciones o actividades formales o informales para ayudar a los empleados en la utilización eficaz de un nuevo sistema” (Venkatesh & Bala, 2008, p.299). Otros autores se han referido al apoyo prestado a los usuarios como el soporte técnico y ayuda ofrecida en cuanto al uso y manejo de los sistemas de información en la organización (Yusliza & Ramayah, 2011b). Dicho apoyo puede proporcionarse de diversas formas: facilitando la infraestructura necesaria, creando servicios de asistencia técnica, formando a los empleados, etc. (Venkatesh & Bala, 2008).

Los resultados del estudio son consistentes con los hallazgos de varias investigaciones que han demostrado que el soporte técnico prestado a los usuarios del nuevo sistema mejora la percepción de la facilidad de uso del mismo (Faqih & Jaradat, 2015; Ngai et al., 2007; Taylor & Todd, 1995c; Thompson et al., 1991; Venkatesh, 2000) e influye en su aceptación (Igbaria, 1990, 1993; Taylor & Todd 1995b; Thompson et al., 1991; Trevino & Webster, 1992; Venkatesh et al., 2003). Factores como el soporte informático o la prestación de los recursos necesarios para el acceso y uso de los sistemas facilitan la aceptación de los mismos (Ajzen, 1991; Taylor & Todd, 1995c; Thompson et al., 1991). La importancia del apoyo al usuario y de las condiciones facilitadoras para el éxito del sistema ha sido puesto de manifiesto en muchos estudios (Yusliza & Ramayah, 2011b), que sugieren que el apoyo de la organización percibido por los empleados da lugar a una mayor aceptación de los nuevos sistemas (Taylor & Todd, 1995c; Venkatesh, 2000; Venkatesh et al., 2003). Jeyaraj et al. (2006) señalan que uno de los mejores predictores de la adopción de TI a nivel individual y organizacional es el apoyo y soporte ofrecido a usuarios y directivos.

Asimismo, el apoyo ofrecido por los directivos es otra condición facilitadora importante para la implementación exitosa de cualquier sistema de información (Igbaria 1990, 1993; Petter et al., 2013). Así lo han demostrado numerosas investigaciones, en las que el apoyo de los directivos en la adopción de nuevas tecnologías ha influido positivamente en la facilidad de uso percibida (Lee et al., 2011b; Taylor & Todd, 1995a). El papel de los directivos es percibido por los empleados como un facilitador en la utilización de los sistemas, y gracias a su apoyo continuo en el uso de los sistemas, los empleados tienden a percibir dichos sistemas como fáciles de usar (Lee et al., 2011b). Investigaciones anteriores han sugerido que las percepciones de los empleados respecto al apoyo organizacional, es decir, las condiciones facilitadoras o percepción de control externo (Taylor & Todd, 1995c; Venkatesh, 2000; Venkatesh et al., 2003), conducirán a una mayor aceptación de los nuevos sistemas. Por lo tanto, el apoyo organizacional y en consecuencia la percepción de control externo, juega un papel clave en la determinación de la facilidad de uso percibida (Venkatesh & Bala, 2008).

La hipótesis 9, según la cual la ansiedad tiene un efecto negativo y directo en la facilidad de uso percibida del *m-learning*, ha sido contrastada, de forma que niveles elevados de ansiedad llevan a percibir una menor facilidad de uso. La ansiedad es un estado emocional caracterizado por sentimientos de tensión y miedo, por lo que una

mayor ansiedad hacia las tecnologías llevará a percepciones menos favorables de la adopción y aceptación de la tecnología (Faqih & Jaradat, 2015). Ello coincide con los resultados de investigaciones previas, que consideran la ansiedad como un factor determinante de la facilidad de uso percibida, con una correlación negativa (Agudo-Peregrina et al., 2014; Al-Gahtani, 2016; Chang & Im, 2014; Compeau & Higgins, 1995; Jung et al., 2014; Sánchez-Prieto et al., 2016; Van Raaij & Schepers, 2008; Venkatesh, 2000; Venkatesh & Bala, 2008; Venkatesh & Davis, 2000; Wook et al., 2015).

Las hipótesis 10 y 11, que reflejan el efecto positivo y directo que ejercen tanto el carácter lúdico como el disfrute percibido en la facilidad de uso percibida del *m-learning*, han sido contrastadas. Concretamente, el disfrute percibido es el constructo que determina en mayor medida la facilidad de uso percibida del *m-learning* (hipótesis 11). Ambos constructos (carácter lúdico y disfrute percibido) representan la motivación intrínseca del individuo. Aquellas personas a las que les gusta o les parece agradable usar un sistema lo utilizarán simplemente porque les aporta satisfacción y no perciben el esfuerzo que implica su uso (en comparación con aquellos que no lo encuentren tan satisfactorio), ya que la motivación intrínseca además del componente de diversión también incluye el de exploración y descubrimiento. De esta forma, los individuos que conciben el uso del *m-learning* como agradable y/o divertido también percibirán que resulta fácil de usar, y desarrollarán una actitud positiva hacia el mismo (Ramírez-Correa et al., 2015). Por ello, los usuarios a los que las tecnologías les aportan mayor satisfacción o entretenimiento las percibirán como más fáciles de usar (Venkatesh, 2000).

Los factores motivacionales intrínsecos (como el carácter lúdico o el disfrute percibido) han sido reportados por muchos estudios de investigación como importantes determinantes que influyen en la facilidad de uso percibida (Agudo-Peregrina et al., 2014; Al-Gahtani, 2016; Chang & Im, 2014; Huang et al., 2007; Roca & Gagné, 2008; Venkatesh, 2000; Venkatesh & Bala, 2008; Venkatesh et al., 2002; Wang, Lin & Liao, 2012; Yi & Hwang, 2003). Ello indica que la percepción de la complejidad del sistema está inversamente relacionada con el grado en el que los usuarios se sientan implicados y disfruten con su uso. Además, el modelo TAM es más sólido cuando se incluyen en el mismo factores de motivación intrínseca (Petter et al., 2013; van der Heijden, 2003).

La hipótesis 12, según la cual la facilidad de uso percibida *del m-learning* tiene un efecto positivo y directo en la utilidad percibida del mismo, ha sido contrastada. La facilidad de uso percibida ha sido el determinante más fuerte de la utilidad percibida *del m-learning*, seguido por la norma subjetiva, en línea con los resultados de otros estudios (Yu et al., 2009). Dicha relación establecida inicialmente en el modelo TAM (Davis, 1989; Davis et al., 1989) ha sido validada en numerosos estudios empíricos en diferentes contextos (Davis, 1989; Davis et al., 1989; Lee et al., 2011b; Lorenzo et al., 2011; Mathieson, 1991; Ong et al., 2004; Pituch & Lee, 2006; Roca & Gagné, 2008; Taylor & Todd, 1995a, 1995c; van der Heijden, 2003; Venkatesh & Bala, 2008; Venkatesh & Davis, 1996, 2000; Venkatesh et al., 2002; Williams et al., 2014; Yi et al., 2006; Yu et al., 2005; Yuen & Ma, 2008), incluyendo el *del m-learning* (Huang et al., 2007; Lu et al., 2005; Tan et al., 2012). Los usuarios consideran que cuanto más fácil de usar sea una tecnología más útil resultará ésta (Igbaria & Livari, 1995), y un menor esfuerzo es un componente importante a la hora de valorar la utilidad de un sistema (Yi et al., 2006).

De la misma forma, se ha contrastado la hipótesis 13, según la cual la utilidad percibida *del m-learning* tiene un efecto positivo y directo en la intención de uso del mismo. La literatura sugiere que la creencia más influyente en la intención de un individuo de usar una nueva tecnología es su percepción acerca de la utilidad de la misma, siendo ésta por tanto, el principal predictor del uso de las TI (Agarwal & Karahanna, 2000; Davis, 1989, 1993; Davis, 1989; Davis et al., 1989; Gefen, 2003; Gefen & Straub, 1997; Hsu & Lu, 2004; Igbaria, 1993; Lorenzo et al., 2011; Mathieson, 1991; Ong et al., 2004; Park & Chen, 2007; Taylor & Todd, 1995a, 1995c; van der Heijden, 2003; Venkatesh, 1999, 2000; Venkatesh & Davis, 2000; Venkatesh et al., 2002; Yu et al., 2005). Las personas se forman su intención de utilizar una tecnología pensando en cómo ésta mejorará la realización de su trabajo (Lorenzo et al., 2011), es decir, en función de la utilidad percibida de la misma. Ello ha sido comprobado en diferentes ámbitos, como por ejemplo, para predecir el uso del *e-learning* (Lee, 2006; Lee et al., 2011b; Liaw et al., 2007; Roca & Gagné, 2008), la intención de uso del comercio electrónico (Wu & Wang, 2005), el uso de *e-readers* (Williams et al., 2014), la adopción de servicios de Internet inalámbrico a través de la tecnología móvil (Lu et al., 2005), la intención de uso del *m-learning* (Huang et al., 2007; Liu et al., 2011; Tan et al., 2012), así como de aplicaciones *e-HRM* (Marler et al., 2009).

La última relación directa del modelo, entre la facilidad de uso percibida *del m-learning* y la intención de uso del mismo, también ha sido contrastada (hipótesis 14). Davis (1989) propuso una relación indirecta entre la facilidad de uso percibida y la intención de uso, mediada por la utilidad percibida. Numerosos estudios empíricos han confirmado la correlación positiva de la facilidad de uso percibida con la intención, tanto directamente (Agarwal & Karahanna, 2000; Davis, 1989; Gefen, 2003; Gefen & Straub, 1997; Lee et al., 2011b; Roca & Gagné, 2008; Venkatesh, 1999, 2000; Venkatesh & Davis, 2000; Venkatesh et al., 2002; Yuen & Ma, 2008) como indirectamente, a través de la utilidad percibida (Davis et al., 1989; Igbaria, Guimaraes & Davis, 1995; Karahanna & Straub, 1999; Lorenzo et al., 2011; Roca & Gagné, 2008; Venkatesh, 1999, 2000; Venkatesh & Davis, 2000; Venkatesh et al., 2002; Wu & Wang, 2005). Dicha relación también ha sido comprobada en la intención de uso del *m-learning* (Tan et al., 2012) así como en la intención de adoptar servicios de Internet inalámbrico a través de la tecnología móvil (Lu et al., 2005).

Resulta por lo tanto interesante destacar que las relaciones más significativas son las pertenecientes al modelo TAM. El estudio reveló que la utilidad percibida es el predictor más significativo de la intención conductual (coincidiendo con los resultados de Venkatesh y Bala, 2008), y por tanto, de la aceptación del *m-learning*. La utilidad percibida resultó ser un factor más importante que la facilidad de uso para determinar la intención, además de que actúa como mediador entre estos dos constructos. Este resultado hace hincapié en el hecho de que no importa cuán fácil sea un sistema de usar o que tenga un diseño atractivo, puesto que éste no se utilizará si no se considera útil. Los usuarios normalmente se enfrentan sin problemas a diversas dificultades de uso si el sistema proporciona la funcionalidad necesaria. Numerosas investigaciones han corroborado la fuerte influencia positiva de la utilidad y la facilidad de uso percibida en la intención de uso de los sistemas (Abu-Shanab & Ghaleb, 2012; Al-Gahtani, 2016; Al-Louzi & Iss, 2011; Davis, 1989; Davis et al., 1989; Huang et al., 2012; Jaradat & Al Rababaa, 2013; Nassuora, 2013; Schepers & Wetzels, 2007; Venkatesh, 1999, 2000; Venkatesh & Bala, 2008; Venkatesh & Davis, 2000; Wei, Marthandan, Chong, Ooi & Arumugam, 2009; Yaseen & Zayed, 2010; Zarpou, Saprikis, Markos & Vlachopoulou, 2012), de forma que los potenciales usuarios adoptarán el *m-learning* cuando perciban que es útil y fácil de usar.

Hipótesis de las variables moderadoras

De las nueve hipótesis planteadas en referencia a las relaciones moderadas por la experiencia y la voluntariedad únicamente se han contrastado dos de ellas.

La hipótesis 5, según la cual la calidad de los resultados modera la relación entre la relevancia del trabajo y la utilidad percibida del *m-learning*, de forma que cuanto mayor sea la calidad de los resultados, más fuerte es el efecto que tendrá la relevancia del trabajo sobre la utilidad percibida, no ha sido contrastada. Este resultado es opuesto al obtenido por Venkatesh y Bala (2008) y Venkatesh y Davis (2000), quienes encontraron un efecto interactivo entre la relevancia del trabajo y la calidad de los resultados al determinar la utilidad percibida (Al-Gahtani, 2016; Huang et al., 2012).

Cabe destacar que en general, en las investigaciones en las que se han replicado los modelos TAM2 y TAM3 no se ha comprobado el efecto interactivo que ejerce la calidad de los resultados sobre la relación entre la relevancia del trabajo y la utilidad percibida, sino que el constructo 'calidad de los resultados' se ha reflejado en los correspondientes modelos como un determinante directo de la utilidad, ejerciendo en algunos casos una influencia significativa (Faqih & Jaradat, 2015; Huang et al., 2012; Jaradat & Faqih, 2014), y en otros no (Chang & Im, 2014).

Las hipótesis 15 y 16, que establecen que la experiencia modera el efecto de la norma subjetiva en la utilidad percibida y en la intención de uso del *m-learning*, respectivamente, no han sido contrastadas. Estos resultados no coinciden con los hallados por Venkatesh y Davis (2000) y Venkatesh y Bala (2008).

Las hipótesis 17, 18 y 19, que establecen que la experiencia modera el efecto de la ansiedad, del carácter lúdico y del disfrute percibido en la facilidad de uso percibida del *m-learning*, respectivamente, tampoco han sido contrastadas, lo que difiere de los resultados obtenidos por Venkatesh y Bala (2008). Ello indica que la ansiedad de los usuarios con el *m-learning*, así como el carácter lúdico o el disfrute percibido por éstos persiste incluso con el aumento de la experiencia (Al-Gahtani, 2016).

La hipótesis 20, según la cual la experiencia modera el efecto de la facilidad de uso en la utilidad percibida del *m-learning*, no ha sido contrastada. Dicho resultado no coincide con el hallado por Venkatesh y Bala (2008). Aunque los individuos estén familiarizados con el *m-learning*, la experiencia que éstos poseen con el uso del dispositivo en actividades formativas es muy diferente, por lo que ésta no influye en

sus percepciones acerca de la utilidad. Por tanto, la experiencia no modera el efecto de la percepción de la facilidad de uso sobre la utilidad percibida (Huang et al., 2012).

Cabe destacar en este sentido, que la experiencia tampoco ha tenido un papel moderador en las relaciones planteadas en estudios similares (Al-Gahtani, 2016; Huang et al., 2012; Faqih & Jaradat, 2015). La razón de ser de estos hallazgos es que la mayoría de los encuestados son usuarios que no poseen una elevada experiencia con el uso del sistema en cuestión (según nuestros resultados un 35% de usuarios tiene menos de un año de experiencia con el uso del *m-learning*, y un 29% tiene una experiencia aproximada entre uno y tres años), y por ello, la experiencia no ejerce una elevada influencia en el proceso de adopción.

Otro posible motivo de que nuestros resultados difieran de los obtenidos en los modelos TAM2 y TAM3 originales es la escala utilizada para medir la experiencia. Para determinar si la experiencia modera la intención de usar el *m-learning*, algunos estudios usan investigaciones longitudinales para recopilar datos en diferentes periodos de tiempo (Venkatesh & Bala, 2008; Venkatesh & Davis, 2000; Venkatesh et al., 2003). Por ejemplo, en los modelos TAM2 y TAM3 se llevaron a cabo cuatro estudios longitudinales (en cuatro organizaciones diferentes). Los cuestionarios fueron administrados a los usuarios en tres periodos de tiempo diferentes: después de la formación inicial (T1: se llevó a cabo una formación inicial en cada organización para enseñar a los potenciales usuarios a utilizar el nuevo sistema), un mes después de la implementación del sistema (T2) y tres meses después de la implementación (T3), lo que permitió examinar explícitamente el papel moderador de la experiencia (la cual fue codificada como una variable ordinal, con valores 0 para el T1, 1 para el T2, y 2 para el T3). La intención reportada por el individuo en un periodo (p.ej. T1) sirvió para predecir el uso real en el periodo siguiente (p.ej. T2). Sin embargo, en nuestro estudio hemos medido la experiencia en función del número de años que el individuo lleva utilizando el *m-learning*, adoptando por tanto un enfoque transversal, tal y como se ha realizado en otras investigaciones (Huang et al., 2012).

La hipótesis 21, según la cual la experiencia modera el efecto de la facilidad de uso percibida en la intención de uso del *m-learning*, de forma que el efecto se hace más débil al incrementar la experiencia con el *m-learning*, sí que ha sido contrastada. Ello ratifica la evidencia empírica que sugiere que a medida que las personas adquieren experiencia con un sistema, la influencia de la facilidad de uso en la intención de

comportamiento se debilita dado que se tiene un mayor conocimiento sobre cómo utilizar el sistema. En consecuencia, se otorga menos importancia a la facilidad de uso percibida a la hora de formar la intención de utilizar el sistema (Venkatesh & Bala, 2008). El hecho de que el sistema sea fácil de usar es más importante en las fases iniciales de cualquier proyecto. Como es de esperar, este efecto disminuye con el tiempo cuando el usuario adquiere experiencia y se familiariza con los procedimientos (Davis, 1989; Davis et al., 1989). Los usuarios que tienen un mayor conocimiento sobre el uso del sistema consideran que es más fácil de usar, por lo que la facilidad de uso no será tan influyente para determinar su intención de utilizar dichos sistemas (Huang et al., 2012; Lee et al., 2011b). Por lo tanto, la facilidad de uso percibida puede influir sin duda en la aceptación de un sistema, pero esta influencia será mucho mayor al principio, y a medida que se vaya adquiriendo experiencia, su importancia disminuye (Davis, 1989).

En el modelo TAM original de Davis et al. (1989) la facilidad de uso tuvo un efecto directo significativo en la intención en el periodo 1 (cuando los usuarios todavía no tenían experiencia con el nuevo sistema), pero no fue así en el periodo 2 (cuando los usuarios habían adquirido experiencia). En otras palabras, ello significa que con bajos niveles de experiencia con el sistema, la intención de las personas viene determinada conjuntamente por la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida, y a medida que se adquiere más experiencia, la intención se ve afectada en mayor medida por la utilidad (Davis et al., 1989).

La hipótesis 22, según la cual la voluntariedad modera el efecto de la norma subjetiva en la intención de uso del *m-learning*, de forma que el efecto se hace más fuerte cuando la voluntariedad es menor (y viceversa), también ha sido contrastada, pero en este caso en sentido inverso al planteado. Según la hipótesis planteada, el efecto de la norma subjetiva sobre la intención opera cuando un individuo percibe que un referente social espera que realice un comportamiento específico, y dicho agente social tiene la capacidad de recompensar (o castigar) el comportamiento (o su ausencia). Esto suele ocurrir en contextos de uso obligatorios (por ejemplo, cuando el uso de un sistema es obligatorio en el lugar de trabajo), es decir, con bajos niveles de voluntariedad. Así lo confirmaron Venkatesh y Davis (2000) y Venkatesh y Bala (2008), cuyos resultados indican que el efecto de la norma subjetiva sobre la intención de comportamiento es más fuerte en contextos de uso obligatorios (es decir, con bajos niveles de voluntariedad).

En el contexto del *m-learning*, la decisión de adoptarlo normalmente es tomada voluntariamente por personas que asumen personalmente todos los riesgos y cargas asociados con su decisión de adopción. La interacción positiva de la voluntariedad sobre el efecto de la norma subjetiva en la intención puede interpretarse de manera que los usuarios en contextos de uso voluntarios se ven influenciados positivamente por las opiniones de otros sobre su intención de usar el *m-learning* (Al-Gahtani, 2016). Por ello, es probable que el efecto de la norma subjetiva sobre la intención de usar el *m-learning* no disminuya con el aumento de la voluntariedad, tal y como reportaron Venkatesh y Davis (2000). Otro motivo por el que nuestros resultados pueden diferir de los obtenidos en los modelos TAM2 y TAM3 originales es el hecho de que Venkatesh y Davis (2000) y Venkatesh y Bala (2008) validaron el papel moderador de la voluntariedad en cuatro organizaciones al mismo tiempo, en dos de las cuales el uso del sistema era voluntario, y en las otras dos el uso era obligatorio. Aunque se esperaba que los resultados coincidieran con dichos contextos, en el cuestionario midieron las percepciones de los usuarios sobre la voluntariedad usando una escala de tres ítems, ya que el modelo teórico se refiere a la voluntariedad percibida (en lugar de la “real”) como moderadora de la relación entre la norma subjetiva y la intención. En nuestro caso, hemos utilizado la misma escala de tres indicadores para medir la voluntariedad percibida de los usuarios, pero no nos hemos cerciorado de que el uso del *m-learning* fuera obligatorio en alguna de las organizaciones de la muestra. Por ello, ante dicha falta o ausencia de obligatoriedad, es de esperar que la decisión de adoptar o usar un dispositivo móvil en las acciones formativas sea voluntaria para el trabajador, quien no siente ningún tipo de presión o imperativo superior al que deba ceñirse (y al que por tanto dar respuesta).

Respecto a las variables mediadoras, los resultados obtenidos corroboran que la utilidad percibida del *m-learning* media parcialmente la relación entre la facilidad de uso percibida del *m-learning* y la intención de uso del mismo. Ello es consistente con la evidencia empírica previa y tiene sentido conceptualmente (Davis, 1989; Venkatesh & Davis, 2000). Manteniendo todo lo demás constante, cuanto más fácil es interactuar con un sistema, menos esfuerzo se necesita para operar y más esfuerzo se puede asignar a otras actividades (Radner & Rothschild, 1975), lo que contribuye al desempeño general del trabajo.

Finalmente, cabe destacar que nuestro modelo explica el 51,2% de la varianza de la intención conductual de utilizar el *m-learning*, que ha demostrado ser un fuerte

predictor del uso real. Igualmente, el modelo explica el 47,3% de la varianza de la facilidad de uso percibida del *m-learning*, y el 53,4% de la varianza de la utilidad percibida del *m-learning*. De esta forma, el modelo desarrollado en este estudio iguala el poder explicativo de TAM, que explicó alrededor del 50% de la varianza de la intención de conducta del usuario (Davis et al., 1989). TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000) explicó entre el 40-60% de la varianza en la utilidad percibida y entre el 34-52% de la varianza de la intención de uso. En otros estudios, la varianza explicada en la intención de uso fue de 60% (Taylor & Todd, 1995c), 42% (Chau & Hu, 2001) y 43% (Chau & Hu, 2002). Por su parte, TAM3 (Venkatesh & Bala, 2008) explicó entre el 52-67% de la varianza de la utilidad percibida, entre el 43-52% de la varianza de la facilidad de uso percibida y entre el 40-53% de la varianza de la intención de uso. Por tanto, observamos como los resultados obtenidos son igual de satisfactorios que los modelos originales y las réplicas de éstos.

La R^2 de la utilidad percibida del *m-learning* es la más elevada de todos los constructos (0,534). Ello expresa que este constructo ha sido substancialmente explicado a través de los constructos que le preceden de forma directa (norma subjetiva, relevancia del trabajo, demostrabilidad de los resultados y facilidad de uso percibida) e indirecta a través de la facilidad de uso (autoeficacia, percepción de control externo, ansiedad, carácter lúdico y disfrute percibido). Adicionalmente, la utilidad presentó los coeficientes path más altos y fue por tanto un predictor más potente que la facilidad de uso percibida para explicar la intención de comportamiento. Ello coincide con los resultados empíricos de la mayoría de estudios que utilizan el modelo TAM (Davis et al., 1989).

Estos resultados validan la conveniencia de TAM para predecir la aceptación del *m-learning*. Por tanto, podemos afirmar que el estudio ha demostrado la validez teórica y la aplicabilidad empírica del modelo TAM3 (Venkatesh & Bala, 2008).

En conclusión, la aceptación de diferentes tecnologías de la información por los usuarios en el lugar de trabajo sigue siendo un fenómeno complejo, pero extremadamente importante. Las investigaciones de las últimas décadas han hecho progresos significativos para profundizar en su conocimiento y comprensión. El desarrollo y validación del modelo propuesto en la presente investigación contribuye a la teoría y a la investigación sobre esta importante cuestión.

6.1.3. CONTRIBUCIÓN A LA PRÁCTICA DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL

Las conclusiones alcanzadas en esta investigación presentan interesantes implicaciones para la gestión empresarial, y son de interés tanto para responsables de formación, del área de recursos humanos como para directivos o gestores empresariales. Desde una perspectiva práctica, los resultados obtenidos en la investigación ofrecen la posibilidad de establecer conclusiones que pueden servir de guía y apoyo a las organizaciones que utilizan el *m-learning* y aquellas que aún no lo han incorporado en sus prácticas pero consideran hacerlo en un futuro.

Muchos diseñadores de sistemas creen que la clave para la aceptación de los usuarios es la falta de facilidad de uso de los sistemas actuales, y que una interfaz de usuario que aumente la utilidad es la clave del éxito (Branscomb & Thomas, 1984). En este sentido, nuestros datos indican que, aunque la facilidad de uso es claramente importante, la utilidad del sistema lo es aún más y no debe pasarse por alto. Los usuarios pueden estar dispuestos a tolerar una interfaz difícil a cambio de obtener una funcionalidad mejor, mientras que ningún sistema por muy fácil de usar que sea tendrá éxito si no resulta útil para las tareas del usuario (Davis et al., 1989). La prominencia de la utilidad percibida tiene sentido desde un punto de vista conceptual: los usuarios se ven impulsados a adoptar una aplicación principalmente por las funciones que ésta desempeña o los beneficios que aporta, y en segundo lugar, por lo fácil o difícil que es conseguir que el sistema realice dichas funciones. Por lo tanto, los individuos suelen estar dispuestos a hacer frente a una cierta dificultad de uso si el sistema proporciona la funcionalidad necesaria. Aunque la dificultad de uso puede desalentar la adopción de un sistema que es útil, una extremada facilidad de uso nunca va a compensar un sistema que no resulte útil para el usuario (Davis, 1989).

A pesar de la menor influencia de la facilidad de uso percibida respecto a la utilidad percibida, la primera sigue siendo un predictor importante de la reacción del usuario hacia las TI, incluso cuando éstos tienen experiencia con la tecnología. En muchos casos, los usuarios se han resistido a usar un sistema empresarial, dado que no han percibido ningún beneficio derivado del mismo (no les resulta útil). Es probable por tanto, que la falta de percepción de la facilidad de uso (si un sistema es extremadamente complejo) contribuya a agravar las percepciones desfavorables de la utilidad de esos sistemas (Venkatesh & Davis, 2008).

Estos resultados tienen implicaciones potenciales tanto para los diseñadores de sistemas de *m-learning* como para los responsables de formación, quienes deben centrar su atención y esfuerzos en la utilidad en mayor medida que en la facilidad de uso del sistema (generalmente ésta última es la principal preocupación), ya que se ha demostrado que la utilidad es un factor más importante que la facilidad de uso para determinar el uso del sistema. De hecho, el desarrollo de aplicaciones de *m-learning* que sean altamente utilizables y eficaces plantea un gran desafío a los profesionales y desarrolladores de sistemas, debido a las limitaciones inherentes a los dispositivos móviles.

En este contexto, una vez comprobada la relevancia de las creencias principales del modelo TAM (la utilidad y facilidad de uso percibidas), los determinantes de dichos constructos pueden ayudar a los gerentes a tomar decisiones efectivas que influyan en la adopción de TI y, en consecuencia, el éxito de las mismas (DeLone & McLean, 2003; Rai et al., 2002; Sabherwal, Jeyaraj & Chowa, 2006). Por lo tanto, además de diseñar sistemas que mejoren la facilidad de uso del *m-learning*, los resultados de nuestra investigación sugieren que intervenciones prácticas para responder mejor a las necesidades relevantes del trabajo, aumentar la demostrabilidad de los resultados (que éstos sean tangibles y evidentes) o la credibilidad de las fuentes de información social pueden resultar cruciales para incrementar la aceptación del usuario (Al-Gahtani, 2016; Mutlu & Efeoglu, 2013; Rouibah et al., 2011; Sabah, 2016). De esta forma, si el *m-learning* es capaz de proporcionar a los individuos información relevante cuando éstos la necesitan, en un formato comprensible y les ayuda a tomar mejores decisiones (Speier, Valacich & Vessey, 2003), es más probable que los usuarios perciban que dicha metodología es relevante para su trabajo, y que ofrece una elevada calidad y demostrabilidad de los resultados (determinantes importantes de la utilidad percibida). Asimismo, dada la importancia de la norma subjetiva, las organizaciones en su conjunto (como parte del entorno social del usuario) deben adoptar una posición favorable y positiva hacia la aceptación del *m-learning* (Schepers & Wetzels, 2007). Si los compañeros de trabajo se muestran favorables hacia el uso de un nuevo sistema, es más probable que los empleados formen percepciones favorables hacia el sistema a través de procesos de influencia social (Venkatesh & Davis, 2000). A pesar de que otros estudios han demostrado que la imagen es un importante predictor de la utilidad percibida, las organizaciones de culturas occidentales no deben confiar plenamente en que dicho constructo influya en el uso de

un sistema de la misma forma que lo harían en las culturas orientales (Anderson et al., 2013).

A su vez, si un sistema es flexible y fácil de usar, es más probable que los usuarios perciban que su experiencia de uso sea agradable y tengan menos ansiedad relacionada con el sistema. Igualmente, el usuario sentirá que tiene un mayor control sobre el sistema, aumentando así su autoeficacia hacia el uso del mismo (Venkatesh & Bala, 2008). Ali y Magalhaes (2008) descubrieron que las barreras de implementación del *m-learning* pueden ser la falta de apoyo y compromiso de los superiores. En ocasiones, el rechazo por parte de los directivos proviene de los temores hacia las nuevas tecnologías y la consiguiente resistencia a las mismas y una preferencia por continuar usando los métodos tradicionales. Ello genera desconfianza en el sistema por parte de los empleados. Investigaciones anteriores han sugerido que uno de los factores de éxito más críticos a la hora de implantar nuevos sistemas es el apoyo por parte de la dirección (Chatterjee, Grewal & Sambamurthy, 2002; Purvis, Sambamurthy & Zmud, 2001). Dicho apoyo puede mostrarse mediante la comunicación y estando comprometido con la implementación del sistema. Ello ayudará a reducir la ansiedad relacionada con el uso del sistema, y por lo tanto, influirá en los determinantes de la facilidad de uso, como es el control externo percibido (Lee et al., 2011b; Venkatesh & Bala, 2008).

La misma importancia adquiere el apoyo organizacional, es decir, aquellas actividades que ayuden a los empleados a usar un nuevo sistema eficazmente, ya sea proporcionando la infraestructura necesaria, creando servicios de asistencia, contratando expertos en los sistemas implantados, u ofreciendo a los empleados la formación necesaria (Venkatesh & Bala, 2008; Yusliza & Ramayah, 2011b). Todo ello influirá en la percepción de control externo del individuo, quien percibirá que cuenta con mayores recursos organizativos y técnicos, es decir, condiciones facilitadoras que apoyan el uso del sistema, el cual es un determinante importante de la facilidad de uso, y por tanto, mejorará la aceptación del sistema (Faqih & Jaradat, 2015; Jasperson et al., 2005; Venkatesh, 2000; Venkatesh & Bala, 2008; Venkatesh et al., 2003).

Asimismo, para que la formación resulte efectiva, los objetivos de aprendizaje tienen que estar alineados con los de la organización, y ésta se tiene que considerar como una herramienta estratégica. Las organizaciones deben apoyar la participación de los empleados en los programas de formación, ofreciendo tiempo para ello en su jornada

laboral. Especial atención se debe prestar a la carga de trabajo y al fomento del aprendizaje, ya que la función del *e-learning* o del *m-learning* de “en cualquier momento y lugar” puede convertirse en “no hay tiempo” y “en ninguna parte” (Wang, 2010). En este contexto, el apoyo de la alta dirección a la hora de introducir innovaciones y nuevas tecnologías se ha asociado con elevados niveles de éxito en la gestión del cambio y percepciones favorables de los usuarios hacia la tecnología (Davis et al., 1989). El uso del sistema, la satisfacción del usuario final y la eficacia percibida se ven fuertemente afectadas por el apoyo de los superiores (Igbaria, 1990). Por ello, un buen predictor de la adopción individual de TI es el apoyo ofrecido por los altos mandos (Jeyaraj et al., 2006), lo que a su vez resulta un factor importante para la implementación exitosa de los sistemas de información en general (Igbaria 1990, 1993).

Consiguientemente, la facilidad de uso percibida dependerá, en gran parte, de la capacidad que el usuario percibe que tiene para manejar correctamente el sistema, y ello se puede potenciar aumentando la autoeficacia o disminuyendo la ansiedad (Al-Gahtani, 2016; Faqih & Jaradat, 2015; Sánchez-Prieto et al., 2016; Wook et al., 2015), ofreciendo a los usuarios formación en TI, o bien potenciando el control percibido por los usuarios sobre el manejo de la tecnología en cuestión (reforzando las condiciones facilitadoras y el apoyo organizacional) (Faqih & Jaradat, 2015). En la misma línea, no cabe duda de que si además de útiles y funcionales las aplicaciones de *m-learning* son agradables, entretenidas y proporcionan satisfacción o diversión al individuo, éste percibirá una mayor facilidad en el uso del sistema (Al-Gahtani, 2016; Chang & Im, 2014; Ramírez-Correa et al., 2015).

Si las compañías tienen en cuenta estas líneas de actuación a la hora de diseñar e implantar diferentes tecnologías, éstas tendrán mayores posibilidades de ser aceptadas y adoptadas con éxito entre los empleados. El modelo de investigación presentado establece un marco fundamental que los directivos y responsables de formación pueden usar para evaluar los factores de éxito en la implementación del *m-learning*.

El estudio empírico realizado supone asimismo una cierta novedad, ya que son escasas las investigaciones empíricas acerca de la aceptación del *m-learning* en el entorno profesional, habiéndose analizado extensamente en el ámbito académico (Hwang & Tsai, 2011; Liu et al., 2011; Wang et al., 2009). Por tanto, las organizaciones

pueden utilizar estos resultados como base para su toma de decisiones relacionadas con las TIC y la formación de personal, y usar los componentes del modelo para entender qué factores necesitan atención. Cuando una nueva iniciativa de formación móvil está en sus etapas iniciales de planificación y diseño, este marco puede proporcionar directrices sobre dónde se deben invertir los recursos.

6.2. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Si bien el modelo propuesto, la validación del mismo y los resultados alcanzados han sido satisfactorios y resultan de gran utilidad para futuras investigaciones, el presente estudio ha contado con una serie de limitaciones teóricas y metodológicas que cabe mencionar:

1. A nivel metodológico, la muestra del estudio empírico no ha sido muy amplia. Asimismo, el hecho de haber seleccionado la misma mediante la técnica de muestreo de bola de nieve puede haber ocasionado determinados sesgos ante la dificultad de controlar la participación de los encuestados. Además, ello puede limitar la representatividad de la muestra de la población española. Por tanto, la generalización de los resultados de la investigación debe tomarse con prudencia, y considerarse como una primera fase de estudio de carácter exploratorio, el cual debería ser confirmado mediante estudios posteriores de mayor profundidad con un muestreo probabilístico aleatorio.
2. El estudio no investiga el uso real del *m-learning* sino la predicción del mismo a través de la intención de comportamiento. Aunque esto es a priori una limitación, el vínculo causal entre la intención y el comportamiento real ha sido sustancialmente apoyado empíricamente a través de la investigación previa, en la que se ha demostrado que la intención de usar una tecnología es un predictor directo de la aceptación y uso de la misma (Davis, 1989; Davis et al., 1989; Igbaria, 1993; Jeyaraj et al., 2006; Lee, 2006; Pituch & Lee, 2006; Taylor & Todd, 1995c; van der Heijden, 2003; van Raaij & Schepers, 2008; Venkatesh & Davis, 2000; Venkatesh et al., 2003; Venkatesh et al., 2002; Wang & Wang, 2009; Wu & Wang, 2005; Yu, 2012). No obstante, Turner et al. (2010) indican que es importante medir el uso real de forma objetiva, ya que la relación entre las variables TAM y el uso subjetivo y objetivo o real que se hace de la

tecnología puede ser diferente. Por ello, el modelo TAM puede estar midiendo el uso percibido (subjetivo) y no el uso real (u objetivo).

3. Como se ha mencionado previamente, para examinar el papel moderador de la voluntariedad, Venkatesh y Davis (2000) y Venkatesh y Bala (2008) validaron el modelo TAM2 y TAM3 respectivamente en cuatro organizaciones al mismo tiempo, las cuales introducían diferentes sistemas de información. En dos de ellas el uso del sistema era voluntario, y en las otras dos el uso era obligatorio (por lo que se codificó como una variable binaria o dicotómica, adquiriendo el valor 0 en los contextos de uso voluntario, y el valor 1 en contextos de uso obligatorio). En nuestro caso, no tuvimos la oportunidad de validar nuestro modelo en contextos de uso obligatorio, para poder predecir con mayor exactitud el efecto moderador de la voluntariedad percibida, pues ante la ausencia de dicha obligatoriedad se espera que el uso del *m-learning* sea totalmente voluntario.
4. La experiencia tampoco pudo medirse de la misma forma que en los modelos TAM2 y TAM3 originales, en los que se llevaron a cabo cuatro estudios longitudinales (en cuatro organizaciones diferentes), y se administraron los cuestionarios en tres periodos de tiempo diferentes: después de la formación inicial (T1), un mes después de la implementación del sistema (T2) y tres meses después de la implementación (T3). El modelo individual se testeó para cada combinación de las cuatro organizaciones en los tres períodos de tiempo considerados (un total de 12 veces), además de testear el modelo agregado final con los datos obtenidos en los cuatro estudios a lo largo de todo el periodo. Ello permitió examinar explícitamente el papel moderador de la experiencia (la cual fue codificada como una variable ordinal, con valores 0 para el T1, 1 para el T2, y 2 para T3). En nuestro estudio, debido a factores como la escasez de tiempo, no se ha podido realizar un estudio longitudinal para medir la experiencia de forma más fehaciente en diferentes momentos, sino que se adopta un enfoque transversal, de forma que la experiencia se mide en función al número de años que el individuo lleva utilizando el *m-learning*.
5. El modelo de investigación no ha incluido el constructo de usabilidad del modelo TAM3 original. Tal y como se explicó previamente, a diferencia del resto de constructos del modelo la usabilidad presenta una naturaleza objetiva, que contrasta con el resto de parámetros subjetivos de TAM3. Ello hace que su medición sea especialmente compleja (mediante el cálculo de un ratio que mide la relación de esfuerzo principiante-experto). Debido a los limitados

recursos con los que ha contado este estudio no ha podido medirse la usabilidad, si bien varios autores desaconsejan su inclusión en el modelo por los motivos que acabamos de mencionar (Agudo-Peregrina et al., 2014; Al-Gahtani, 2016).

6. Cabe destacar asimismo las propias limitaciones que presenta el objeto de estudio de esta investigación, es decir, los dispositivos móviles. Nos referimos a limitaciones tales como pantallas pequeñas o conexiones de baja velocidad, que pueden afectar a la satisfacción y aceptación del usuario a la hora de utilizarlo con determinadas finalidades (Chae & Kim, 2004; Kleijnen, Wetzels & De Ruyter, 2004; Lu et al., 2003). A pesar de que las limitaciones propias de los dispositivos inalámbricos pueden presentarse como un fuerte obstáculo para darle un uso con fines formativos, las características, funcionalidad y diseño de dichos terminales se han ido mejorando cada vez más, de forma que la mayoría de dichas limitaciones se han minimizado. Un ejemplo de ello son las *phablets*, dispositivos inteligentes integrados que combinan la funcionalidad y particulares de las tabletas y los *smartphone*. Asimismo, la literatura proporciona ejemplos de resolución de problemas de interfaz en los dispositivos, mediante la inclusión de proyectores o pantallas más grandes en los dispositivos móviles, que ya se pueden encontrar en algunos de los teléfonos de hoy en día (Anderson & Blackwood, 2004).

6.3. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

A pesar de que la investigación de aceptación de la tecnología se ha realizado en muchos entornos diferentes, la investigación de la aceptación del *m-learning* en el ámbito profesional es relativamente novedosa y se necesita profundizar en ella. Por ello, existen diversas oportunidades para ampliar este estudio o descubrir nuevas áreas de investigación. Así, el presente trabajo supone una importante contribución para futuros estudios que permitan avanzar y profundizar en las siguientes líneas de investigación, que asimismo, permitirá paliar algunas de nuestras limitaciones:

1. El presente estudio está geográficamente limitado a España, por lo que resultaría interesante aplicar el mismo modelo de análisis en otros países o culturas, de forma que permita profundizar en la generalización de los resultados así como en la comparación de los mismos. Son escasas las

investigaciones empíricas de carácter cuantitativo acerca de la aceptación del *m-learning* en el entorno profesional, ya que los estudios existentes relativos a la adopción del *m-learning* destacan en el ámbito académico.

2. Extender el período de estudio empleado para la investigación, evaluando el modelo en diferentes periodos de tiempo (a usuarios sin experiencia, con poca experiencia, y con más experiencia; o en contextos de uso voluntarios y obligatorios), como se ha hecho previamente en los modelos originales TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000) y TAM3 (Venkatesh & Bala, 2008). Ello permitiría medir con mayor precisión el impacto de las variables moderadoras del modelo (experiencia y voluntariedad).
3. Ampliar el modelo, incorporando variables externas adicionales que hayan demostrado ser determinantes directos de las creencias principales de TAM (utilidad y facilidad de uso percibida), incluir y testear el constructo usabilidad en el modelo, considerar otras variables moderadoras o incluir variables de control, como por ejemplo, el género o la edad. En esta línea, podría validarse la adopción y uso del *m-learning* utilizando otros modelos igualmente sólidos, como UTAUT (Venkatesh et al., 2003) o UTAUT2 (Venkatesh et al., 2012), los cuales introducen el género o la edad como variables moderadoras.
4. Ampliar la muestra, analizando diferentes segmentos de la población (según la edad, género, experiencia de uso de los sistemas, etc.), de forma que permita una mayor generalización de los resultados, así como analizar diferencias de comportamiento o identificar perfiles de usuarios diferentes.

En todo caso, cabe destacar la importancia de que las investigaciones tengan una aplicación práctica, de forma que el conocimiento científico pueda ser aplicado en este caso a la práctica empresarial, y no se trate de campos aislados o muy divergentes.

GLOSARIO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

| | |
|----------------|---|
| b-learning | <i>Blended learning</i> ; Aprendizaje semipresencial |
| DTPB | <i>Decomposed Theory of Planned Behavior</i> ; Teoría Descompuesta del Comportamiento Planificado |
| e-cuestionario | Cuestionario electrónico |
| e-HRM | <i>Electronic Human Resource Management</i> ; Gestión electrónica de los Recursos Humanos |
| e-learning | <i>Electronic learning</i> ; Aprendizaje electrónico |
| ERP | <i>Enterprise Resource Planning</i> ; Sistema de planificación de recursos empresariales |
| e-training | <i>Electronic training</i> ; Formación electrónica |
| GRH | Gestión de Recursos Humanos |
| HRM | <i>Human Resource Management</i> ; Gestión de Recursos Humanos |
| IDT | <i>Innovation Diffusion Theory</i> ; Teoría de Difusión de Innovaciones |
| m-learning | <i>Mobile learning</i> ; Aprendizaje móvil |
| m-training | <i>Mobile training</i> ; Formación móvil |
| MM | <i>Motivational Model</i> ; Modelo Motivacional |
| MOOC | <i>Massive Online Open Course</i> ; Curso <i>online</i> masivo y abierto |
| MPCU | <i>Model of PC Utilization</i> ; Modelo de Utilización del PC |
| PDA | <i>Personal Digital Assistant</i> ; Asistente Digital Personal |
| RRHH | Recursos Humanos |
| SCT | <i>Social Cognitive Theory</i> ; Teoría Social Cognitiva |
| TAM | <i>Technology Acceptance Model</i> ; Modelo de Aceptación de la Tecnología |
| TI | Tecnologías de la Información |
| TIC | Tecnologías de la Información y la Comunicación |
| TPB | <i>Theory of Planned Behavior</i> ; Teoría del Comportamiento Planificado |
| TRA | <i>Theory of Reasoned Action</i> ; Teoría de la Acción Razonada |
| u-learning | <i>Ubiquitous learning</i> ; Aprendizaje ubicuo |
| UTAUT | <i>Unified Theory of Acceptance and Use of Technology</i> ; Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología |

BIBLIOGRAFÍA

- Abroud, A., Choong, Y.V., Muthaiyah, S. & Yong Gun Fie, D. (2015). Adopting e-finance: decomposing the technology acceptance model for investors. *Service Business*, 9(1), 161-182.
- Abu-Al-Aish, A. & Love, S. (2013). Factors influencing students' acceptance of m-learning: An investigation in higher education. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14(5), 83-107.
- Abu-Shanab, E. & Ghaleb, O. (2012). Adoption of Mobile Commerce Technology: An Involvement of Trust and Risk Concerns. *International Journal of Technology Diffusion*, 3(2), 36-49.
- Adetimirin, A. (2015). An empirical study of online discussion forums by library and information science postgraduate students using Technology Acceptance Model 3. *Journal of Information Technology Education: Research*, 14, 257-269.
- Agarwal, R. (2000). Individual Acceptance of Information Technologies. In R. W. Zmud (Ed.) *Framing the domains of IT management: Projecting the Future...Through the Past*. Cincinnati, OH: Pinnaflex Education Resources, pp. 85-104.
- Agarwal, R. & Karahanna, E. (2000). Time flies when you're having fun: Cognitive absorption and beliefs about information technology usage. *MIS Quarterly*, 24(4), 665-694.
- Agarwal, R. & Prasad J. (1998a). A conceptual and operational definition of personal innovativeness in the domain of information technology. *Information Systems Research*, 9(2), 204-215.
- Agarwal, R. & Prasad J. (1998b). The antecedents and consequents of user perceptions in information technology adoption. *Decision Support Systems*, 22(1), 15-29.
- Agarwal, R. & Prasad, J. (1999). Are individual differences germane to the acceptance of information technologies? *Decision Sciences*, 30(2), 361-391.
- Agudo-Peregrina, A., Hernandez-Garcia, A. & Pascual-Miguel, F. (2014). Behavioral intention, use behavior and the acceptance of electronic learning systems: Differences between higher education and lifelong learning. *Computers in Human Behavior*, 34, 301-314.
- Aguinis, H., Beaty, J. C., Boik, R. J. & Pierce, C. A. (2005). Effect size and power in assessing moderating effects of categorical variables using multiple regression: A 30-year review. *Journal of Applied Psychology*, 90(1), 94-107.
- Aguinis, H. & Kraiger, K. (2009). Benefits of training and development for individuals and teams, organizations, and society. *Annual Review of Psychology*, 60(1), 451-474.
- Ahmed, M. N. (2015). An understanding towards benefits and concerns associated with performance appraisals – A study highlighting the essentials of good appraisal system. *Researchers World*, 6(4), 9-19.
- Ahuja, M. K., Chudoba, K. M., Kacmar, C. J., McKnight, D. H. & George, J. F. (2007). IT road warriors: Balancing work-family conflict, job autonomy, and work overload to mitigate turnover intentions. *MIS Quarterly*, 31(1), 1-17.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.
- Aldás-Manzano, J. (2015). Partial least squares path modelling in marketing and management research: An annotated application. In Moutinho, L. & Huarng, K-H. (Eds.), *Quantitative Modelling in Marketing and Management* (2nd Ed., pp. 43-78). London: World Scientific.

- Aldás-Manzano, J., Lassala-Navarré, C., Ruiz-Mafé, C. & Sanz-Blas, S. (2009). Key drivers of internet banking services use. *Online Information Review*, 33(4), 672-695.
- Aldás-Manzano, J., Ruiz-Mafé, C. & Sanz-Blas, S. (2009). Exploring individual personality factors as drivers of M-shopping acceptance. *Industrial Management & Data Systems*, 109(6), 739-757.
- Alhomod, S. & Shafi, M. M. (2013). Success factors of e-learning projects: A technical perspective. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12(2), 247-253.
- Ali, G. E. & Magalhaes, R. (2008). Barriers to implementing e-learning: a Kuwaiti case study. *International Journal of Training and Development*, 12(1), 36-53.
- Ali, F., Nair, P. K. & Hussain, K. (2016). An assessment of students' acceptance and usage of computer supported collaborative classrooms in hospitality and tourism schools. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 18, 51-60.
- Al-Emran, M., Elsherif, H. M. & Shaalan, K. (2016). Investigating attitudes towards the use of mobile learning in higher education. *Computers in Human Behavior*, 56, 93-102.
- Al-Gahtani, S. S. (2016). Empirical investigation of e-learning acceptance and assimilation: A structural equation model. *Applied Computing and Informatics*, 12(1), 27-50.
- Al-Jabri, I. & Sohail, S. (2012). Mobile banking adoption: Application of diffusion of innovation theory. *Journal of Electronic Commerce Research*, 13(4), 379-391.
- Al-Khaldi, M. A. & Wallace, R. S. O. (1999). The influence of attitudes on personal computer utilization among knowledge workers: the case of Saudi Arabia. *Information & Management*, 36(4), 185-204.
- Almaiah, M. A., Jalil, M. A. & Man, M. (2016). Extending the TAM to examine the effects of quality features on mobile learning acceptance. *Journal of Computers in Education*, 3(4), 453-485.
- Al-Majali, M. & Nik, K. (2010). Application of Decomposed Theory of Planned Behavior on Internet Banking Adoption in Jordan. *Journal of Internet Banking and Commerce*, 15(2), 1-7.
- Almeida, R. K. & Aterido, R. (2015). Investing in formal on-the-job training: are SMEs lagging much behind? *IZA Journal of Labor & Development*, 4(1), 1-23.
- Alonso, J. & Danvila, I. (2011). La formación en los procesos de generación de capital humano. *Cuadernos de Estudios Empresariales*, 21, 137-157.
- Al-Louzi, B. & Iss, B. (2011). Factors influencing customer acceptance of m-commerce services in Jordan. *Journal of Communication and Computer*, 9, 1424-1436.
- Ally, M. & Prieto-Blázquez, M. (2014). What is the future of mobile learning in education? *RUSC: Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 11(1), 142-151.
- Al Qeisi, K. I. & Al-Abdallah, G. M. (2014). Website Design and Usage Behaviour: An Application of the UTAUT Model for Internet Banking in UK. *International Journal of Marketing Studies*, 6(1), 75-89.
- Althunibat, A. (2015). Determining the factors influencing students' intention to use m-learning in Jordan higher education. *Computers in Human Behavior*, 52, 65-71.
- Alvarez-Suescun, E. (2007a). Testing resource-based propositions about IS sourcing decisions. *Industrial Management & Data Systems*, 107(6), 762-779.
- Alvarez-Suescun, E. (2007b). Decisiones de «hacer o comprar» en el ámbito de los sistemas de información: una aproximación desde la teoría de recursos y capacidades. *Cuadernos de economía y dirección de la empresa*, 31, 223-247.

- Alvarez-Suescun, E. (2010). Combining transaction cost and resource-based insights to explain IT implementation outsourcing. *Information Systems Frontiers*, 12(5), 631-645.
- Alzaza, N. S. & Yaakub, A. R. (2011). Students' awareness and requirements of mobile learning services in the higher education environment. *American Journal of Economics and Business Administration*, 3(1), 95-100.
- Alzubi, K. N., Aldhmour, F. M. & ALattraqchi, H. B. A. (2016). An investigation of factors influencing the adoption of electronic management based on the theory of reasoned action (TRA): A case study in the university of technology / Irak. *International Journal of Information, Business and Management*, 8(4), 270-285.
- Amitabh, A. & Sinha, S. (2012). The learning continuum: formal and informal learning experiences – enabling learning and creation of new knowledge in an organization. *International Journal of Advanced Corporate Learning*, 5(2), 10-14.
- Anderson, C., Al-Gahtani, S. S. & Hubona, G. S. (2013). The Value of TAM Antecedents in Global IS Development and Research. In Dwivedi, A. & Clarke, S. (Eds.), *Innovative strategies and approaches for end-users computing advancements* (pp. 19-39). USA: IGI Global.
- Anderson, P. & Blackwood, A. (2004). Mobile and PDA Technologies and Their Future Use in Education. In *JISC Technology and Standards Watch*.
- Aparicio, M., Baçao, F. & Oliveira, T. (2016). An e-Learning Theoretical Framework. *Educational Technology & Society*, 19(1), 292-307.
- Aparicio, M., Baçao, F. & Oliveira, T. (2017). Grit in the Path to e-Learning Success. *Computers in Human Behavior*, 66, 388-399.
- Ardies, J., De Maeyer, S., Gijbels, D. & van Keulen, H. (2015). Students attitudes towards technology. *International Journal of Technology and Design Education*, 25(1), 43-65.
- Arenas-Gaitán, J., Peral-Peral, B. & Ramón-Jerónimo, M. A. (2015). Elderly and Internet Banking: An Application of UTAUT2. *Journal of Internet Banking and Commerce*, 20(1), 1-23.
- Argote, L. & Miron-Spektor, E. (2011). Organizational learning: from experience to knowledge. *Organization Science*, 22(5), 1123-1137.
- Ariza, J. A. & Morales, E. J. (2015). *Gestión estratégica de personas y competencias*. Madrid: McGraw Hill Education.
- Arjomandy, D. (2016). Social media integration in electronic human resource management: Development of a social eHRM framework. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 33, 108-123.
- Arpaci, I. (2015). A comparative study of the effects of cultural differences on the adoption of mobile learning. *British Journal of Educational Technology*, 46(4), 699-712.
- Arrigo, M., Kukulska-Hulme, A., Arnedillo-Sánchez, I. & Kismihok, G. (2013). Meta-analyses from a collaborative project in mobile lifelong learning. *British Educational Research Journal*, 39(2), 222-247.
- Arsenault, P. (2004). Validating generational differences: A legitimate diversity and leadership issue. *The Leadership & Organization Development Journal*, (25)2, 121-141.
- Arthur, W., Jr., Bennett, W., Jr., Edens, P. S. & Bell, S. T. (2003). Effectiveness of training in organizations: A meta-analysis of design and evaluation features. *Journal of Applied Psychology*, 88(2), 234-245.
- Ato, M. & Vallejo, G. (2011). Los efectos de terceras variables en la investigación psicológica. *Anales de psicología*, 27(2), 550-561.

- Attuquayefio, S. & Addo, H. (2014). Review of studies with UTAUT as conceptual framework. *European Scientific Journal*, 10(8), 249-258.
- Au, N., Ngai, E. & Cheng, T. (2008). Extending the understanding of end user information systems satisfaction formation: An equitable needs fulfillment model approach. *Pavlou*, 32(1), 43-66.
- Azeem, M. F. & Yasmin, R. (2016). HR 2.0: linking Web 2.0 and HRM functions. *Journal of Organizational Change Management*, 29(5), 686-712.
- Babaei, F. (2014a). Explanation of electronic synergistic applications of human resource management according to the e-HRM system. *International Journal of Human Resource Management*, 3(1), 37-50.
- Babaei, F. (2014b). Electronic Human Resource Management System: The Main Element in Capacitating Globalization Paradigm. *International Journal of Business and Social Science*, 5(2), 147-159.
- Bagozzi, R. P. & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74-94.
- Baker, E. W., Al-Gahtani, S. S. & Hubona, G. S. (2010). Cultural impacts on acceptance and adoption of information technology in a developing country. *Journal of Global Information Management*, 18(3), 35-58.
- Ball, K. S. (2001). The Use of Human Resource Information Systems: A Survey. *Personnel Review*, 30(5-6), 677-693.
- Ballot, G., Fakhfakh, F. & Taymaz, E. (2006). Who benefits from training and R&D, the firm or the workers? *British Journal of Industrial Relations*, 44(3), 473-495.
- Baltaci-Goktalay, S. & Ozdilek, Z. (2010). Pre-service teachers' perceptions about web 2.0 technologies. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4737-4741.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bandura, A. (1978). The self system in reciprocal determinism. *American Psychologist*, 33(4), 344-358.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37(2), 122-147.
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bannon, S., Ford, K. & Meltzer, L. (2011). Understanding Millennials in the workplace. *CPA Journal*, 81(11), 61-65.
- Baptista, G. & Oliveira, T. (2015). Understanding mobile banking: The unified theory of acceptance and use of technology combined with cultural moderators. *Computers in Human Behavior*, 50, 418-430.
- Barba, M.I., Aragón, A. & Sanz, R. (2000). Condicionantes de la formación en las PYMES industriales. *Economía Industrial*, 4(334), 35-44.
- Barney, J.B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-121.
- Barraza, A. (2007). La consulta a expertos como estrategia para la recolección de evidencias de validez basadas en el contenido. *Investigación Educativa Duranguense*, 7, 5-13.
- Barzegar, N. & Farjad, S. (2011). A Study on the Impact of on the job training Courses on the Staff Performance (A Case Study). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 29(11), 1942-1949.

- Batalla-Busquets, J. M. & Martínez-Argüelles, M. J. (2014). Determining factors in online training in companies. *The International Journal of Management Education*, 12(2), 68-79.
- Battista-Frazee, K. & Watson, L. (2006). On-the-job training moves online. *Behavioral Healthcare*, 26(11), 18-19.
- Bauer, H., Barnes, S., Reichardt, T. & Neumann, M. (2005). Driving consumer acceptance of mobile marketing: A theoretical framework and empirical study. *Journal of Electronic Commerce Research*, 6(3), 181-192.
- Baxter, G.J. (2014). Implementing web 2.0 tools in organisations. *The Learning Organization*, 21(1), 2-5.
- Bayona, S., Ventura, S. & Morales, V. (2016). Acceptance Factors of ERP Systems. In A. Rocha, A. M. Correia, H. Adeli, L. P. Reis & M. Mendonça (Eds.), *New Advances in Information Systems and Technologies*, Advances in Intelligent Systems and Computing, 444 (pp. 523-533). Springer International Publishing.
- Beck, L. & Ajzen, I. (1991). Predicting dishonest actions using the theory of planned behavior. *Journal of Research in Personality*, 25(3), 285-301.
- Bedwell, W. L. & Salas, E. (2010). Computer-based training: capitalizing on lessons learned. *International Journal of Training and Development*, 14(3), 239-249.
- Bell, B. S., Lee, S. & Yeung, S. K. (2006). The impact of eHR on professional competence in HRM: Implications for the development of HR professionals. *Human Resource Management*, 45(3), 295-308.
- Bell, B. S., Tannenbaum, S. I., Ford, J. K., Noe, R. A. & Kraiger, K. (2017). 100 Years of Training and Development Research: What We Know and Where We Should Go. *Journal of Applied Psychology*, 1-19.
- Behrend, T., Wiebe, E., London, J. & Johnson, E. (2011). Cloud computing adoption and usage in community colleges. *Behaviour & Information Technology*, 30(2), 231-240.
- Berlanga Silvente, V. & Rubio Hurtado, M. J. (2012). Clasificación de pruebas no paramétricas. Cómo aplicarlas en SPSS. *REIRE, Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 5(2), 101-113.
- Bhattacharjee, A. (2001). Understanding information systems continuance: An expectation-confirmation model. *MIS Quarterly*, 25(3), 351-370.
- Bhattacharjee, A. & Premkumar, G. (2004). Understanding changes in belief and attitude toward information technology usage: A theoretical model and longitudinal test. *MIS Quarterly*, 28(2), 229-254.
- Bielaczyc, K. (2006). Designing social infrastructure: Critical issues in creating learning environments with technology. *Journal of the Learning Sciences*, 15(3), 301-329.
- Bileviciene, T., Bileviciute, E. & Parazinskaite, G. (2015). Innovative trends in human resources management. *Economics & Sociology*, 8(4), 94-109.
- Bing, W. & Xiaohui, C. (2017). Continuance intention to use MOOCs: Integrating the technology acceptance model (TAM) and task technology fit (TTF) model. *Computers in Human Behavior*, 67, 221-232.
- Bohlander, G., Sherman, A. y Snell, S. (2003). *Administración de Recursos Humanos* (12ª ed.). Madrid: Thomson.
- Bolt, M. A., Killough, L. N. & Koh, H. C. (2001). Testing the interaction effects of task complexity in computer training using the social cognitive model. *Decision Sciences*, 32(1), 1-20.
- Bonache, J. & Cabrera, A. (2010). *Dirección de Personas: Evidencias y perspectivas para el siglo XXI* (3ª ed.). Madrid: Pearson Educación.

- Bondarouk, T. & Ruël, H. J. M. (2008). HRM systems for successful information technology implementation: evidence from three case studies. *European Management Journal*, 26(3), 153-165.
- Bondarouk, T. & Ruël, H. J. M. (2009). Electronic Human Resource Management: challenges in the digital era. *The International Journal of Human Resource Management*, 20(3), 505-514.
- Bondarouk, T., Ruël, H., & van der Heijden, B. (2009). E-HRM effectiveness in a public sector organization: A multi-stakeholder perspective. *International Journal of Human Resource Management*, 20(3), 578-590.
- Bondarouk, T., Schilling, D. & Ruel, H. (2016). eHRM Adoption in Emerging Economies: The Case of Subsidiaries of Multinational Corporations in Indonesia. *Canadian Journal of Administrative Science*, 33(2), 124-137.
- Bondarouk, T. & van Riemsdijk, M. (2007). Successes and failures of SAP implementation: A learning perspective. *International Journal of Technology and Human Interaction*, 3(4), 33-52.
- Borstorff, P.C., Marker, M.B. & Bennett, D.S. (2007). Online recruitment: attitudes and behaviors of job seekers. *Journal of Strategic E-Commerce*, 5(1), 1-23.
- Braddy, P.W., Meade, A.W. & Kroustalis, C.M. (2008). Online recruiting: The effects of organizational familiarity, website usability, and website attractiveness on viewers' impressions of organizations. *Computers in Human Behavior*, 24(6), 2992-3001.
- Branscomb, L. M. & Thomas, J. C. (1984). Ease of Use: A System Design Challenge. *IBM Systems Journal*, 23(3), 224-235.
- Brenner, F. S., Ortner, T. M. & Fay, D. (2016). Asynchronous video interviewing as a new technology in personnel selection: the applicant's point of view. *Frontiers in Psychology*, 7(863), 1-11.
- Bright, L., Kleiser, S. & Grau, S. (2015). Too much Facebook? An exploratory examination of social media fatigue. *Computers in Human Behavior*, 44, 148-155.
- Brink, J. (2011). M-Learning: The future of training technology. *T + D: Training and Development*, 65(2), 27-29.
- Brown, L. G. (1990). Convenience in services marketing. *Journal of Services Marketing*, 4(1), 53-59.
- Brown, K. G. (2001). Using computers to deliver training: Which employees learn and why? *Personnel Psychology*, 54(2), 271-296.
- Brown, T. H. (2005). Towards a model for m-learning in Africa. *International Journal of E-Learning*, 4(3), 299-315.
- Brown, T. H. & Mbatia, L. S. (2015). Mobile Learning: Moving Past the Myths and Embracing the Opportunities. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(2), 115-135.
- Brown, K. G. & Charlier, S. D. (2013). An integrative model of e-Learning use: Leveraging theory to understand and increase usage. *Human Resource Management Review*, 23(1), 37-49.
- Brown, S. A., Venkatesh, V. & Goyal, S. (2012). Expectation confirmation in technology use. *Information Systems Research*, 23(2), 474-487.
- Brown, S. A., Venkatesh, V. & Goyal, S. (2014). Expectation confirmation in information systems research: A test of six competing models. *MIS Quarterly*, 38(3), 729-756.
- Bryson, D., Atwal, G., Chaudhuri, H. R. & Dave, K. (2015). Understanding the Antecedents of Intention to Use Mobile Internet Banking in India: Opportunities for Microfinance Institutions. *Strategic Change*, 24(3), 207-224.

- Buckley, R. & Caple, J. (1991). *La formación: teoría y práctica*. Madrid: Díaz de Santos.
- Burbach, R. & Royle, T. (2014). Institutional determinants of e-HRM diffusion success. *Employee Relations*, 36(4), 354-375.
- Burgess, J. R. D. & Russel, J. E. A. (2003). The effectiveness of distance learning initiatives in organizations. *Journal of Vocational Behavior*, 63(2), 298-303.
- Cacciattolo, K. (2015). Defining workplace learning. *European Scientific Journal*, 1, 243-250.
- Carmines, E. & Zeller, R. (1979). *Reliability and validity assessment*. Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences 07-017. Newbury Park, CA: Sage.
- Castany, L. (2010). The role of size in firms' training: evidence from Spain. *International Journal of Manpower*, 31(5), 563-584.
- Caul, R. (2013). Create a mobile learning strategy. *Training Journal*, 36-40.
- Cavafis, C. P. (1911). Viaje a Ítaca (Edición de Predro Bádenas, 1999), *Antología poética*. Madrid: Alianza.
- Cekada, T. L. (2012). Training a multigenerational workforce: Understanding Key Needs & Learning Styles. *Professional Safety*, 57(3), 40-44.
- Çelik, H. E. & Yilmaz, V. (2011). Extending the Technology Acceptance Model for Adoption of E-Shopping by Consumers in Turkey. *Journal of Electronic Commerce Research*, 12(2), 152-164.
- Chae, M. & Kim, J. (2004) Do size and structure matter to mobile users? An empirical study of the effects of screen size, information structure, and task complexity on user activities with standard web phones. *Behaviour & Information Technology*, 23(3), 165-181.
- Chan, S-C. & Lu, M. (2004). Understanding internet banking adoption and use behavior: A Hong Kong perspective. *Journal of Global Information Management*, 12(3), 21-43.
- Chang, C. (2007). The political behavior intention of user in information system development. *Human Systems Management*, 26(2), 123-137.
- Chang, M. K. (1998). Predicting Unethical Behavior: A Comparison of the Theory of Reasoned Action and the Theory of Planned Behavior. *Journal of Business Ethics*, 17(16), 1825-1834.
- Chang, C-C. & Chang, P-C. (2013). A Study on Taiwan Consumers' Adoption of Online Financial Services. *Asia Pacific Management Review*, 18(2), 197-219.
- Chang, M. K., Cheung, W. & Lai, V. S. (2005). Literature derived reference models for the adoption of online shopping. *Information & Management*, 42(4), 543-559.
- Chang, S. J. & Im, E-O. (2014). A path analysis of Internet health information seeking behaviors among older adults. *Geriatric Nursing*, 35(2), 137-141.
- Chatterjee, D., Grewal, R. & Sambamurthy, V. (2002). Shaping up for Ecommerce: Institutional enablers of the organizational assimilation of web technologies. *MIS Quarterly*, 26(2), 65-89.
- Chau, P. & Hu, P. (2001). Information technology acceptance by individual professionals: A model comparison approach. *Decision Sciences*, 32(4), 699-719.
- Chau, P. & Hu, P. (2002). Investigating health care professionals' decision to accept telemedicine technology: An empirical test of competing theories. *Information & Management*, 39(4), 297-311.

- Chauchan, S. (2015). Acceptance of mobile money by poor citizens of India: integrating trust into the technology acceptance model. *Info: the Journal of Policy, Regulation and Strategy for Telecommunications, Information and Media*, 17(3), 58-68.
- Chen, J. (2007). Using the Theory of Planned Behavior to understand in-service kindergarten teachers behavior to enroll in a graduate level academic program. *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*, 4(11), 13-18.
- Chen, L-D., Gillenson, M. L. & Sherrell, D. L. (2002). Enticing online consumers: an extended technology acceptance perspective. *Information and Management*, 39(8), 705-719.
- Chen, C. J., Huang, J. W. & Hsiao, Y. C. (2010). Knowledge management and innovativeness: The role of organizational climate and structure. *International Journal of Manpower*, 31(8), 848-870.
- Chen, Y. S., Kao, T. C. & Sheu, J. P. (2003). A mobile learning system for scaffolding bird watching learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(3), 347-59.
- Cheng, Y-M. (2013). Exploring the roles of interaction and flow in explaining nurses' e-learning acceptance. *Nurse Education Today*, 33(1), 73-80.
- Cheng, W. T. & Chen, C-C. (2015). The Impact of e-Learning on Workplace On-the-job Training. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 5(4), 212-228.
- Cheng, B., Wang, M., Moormann, J., Olaniran, B.A. & Chen, N.-S. (2012). The effects of organizational learning environment factors on e-learning acceptance. *Computers & Education*, 58(3), 885-899.
- Cheon, J., Lee, S., Crooks, S. M. & Song, J. (2012). An investigation of mobile learning readiness in higher education based on the theory of planned behavior. *Computers & Education*, 59(3), 1054-64.
- Chergui, O., Begdouri, A. & Groux-Lecllet, D. (2017). A Classification of Educational Mobile Use for Learners and Teachers. *International Journal of Information and Education Technology*, 7(5), 324-330.
- Cheung, W., Chang, M. K. & Lai, V. S. (2000). Prediction of Internet and world wide web usage at work: a test of an extended Triandis model. *Decision Support Systems*, 30(1), 83-100.
- Cheung, R. & Vogel, D. (2013). Predicting user acceptance of collaborative technologies: an extension of the technology acceptance model for e-learning. *Computers & Education*, 63, 160-175.
- Chiaburu, D. S., Van Dam, K., & Hutchins, H. M. (2010). Social support in the workplace and training transfer: A longitudinal analysis. *International Journal of Selection and Assessment*, 18(2), 187-200.
- Chian-Son, Y. (2014). Consumer switching behavior from online banking to mobile banking. *International Journal of Cyber Society and Education*, 7(1), 1-28.
- Chiavenato, I. (2011). *Administración de recursos humanos: el capital humano de las organizaciones* (9ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Chien, T-C. (2012). Computer self-efficacy and factors influencing e-learning effectiveness. *European Journal of Training and Development*, 36(7), 670-686.
- Childers, T. L., Carr, C. L., Peck, J. & Carson, S. (2001). Hedonic and utilitarian motivations for online retail shopping behavior. *Journal of Retailing*, 77(4), 511-535.
- Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. In G. A. Marcoulides (Ed.), *Modern methods for business research* (pp. 295-336). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Chin, W. W. (2000). FAQ-Partial Least Squares and PLSGraph. <http://discnt.cba.uh.edu/chin/plsfaq.htm>
- Chin, W. W., Marcolin, B. L., & Newsted, P. R. (1996). A partial least squares latent variable modeling approach for measuring interaction effects. Results from a Monte Carlo simulation study and voice mail Emotion/Adoption study. In J. I. DeGross, S. Jarvenpaa, & A. Srinivasan (Eds.), *Proceedings of the Seventeenth International Conference on Information Systems*, pp. 21-41, Cleveland, OH.
- Chin, W. W., Marcolin, B. L., & Newsted, P. R. (2003). A partial least squares latent variable modeling approach for measuring interaction effects: Results from a Monte Carlo simulation study and an electronic-mail emotion/adoption study. *Information Systems Research*, 14(2), 189-217.
- Cheon, J., Lee, S., Crooks, S. M. & Song, J. (2012). An investigation of mobile learning readiness in higher education based on the theory of planned behavior. *Computers & Education*, 59(3), 1054-1064.
- Chin, W. W. & Newsted, P. R. (1999). Structural equation modeling analysis with small samples using partial least squares. In R. H. Hoyle (Ed.), *Statistical strategies for small sample research* (pp. 307-341). Thousand Oaks: CA.
- Chismar, W. & Wiley-Patton, S. (2002). Test of the Technology Acceptance Model for the Internet in Pediatrics. *AMIA, Annual Symposium Proceedings*, 155-159.
- Choi, J. & Geistfeld, L. V. (2004). A cross-cultural investigation of consumer e-shopping adoption. *Journal of Economic Psychology*, 25(6), 821-838.
- Chuang, K-W. (2009). Mobile technologies enhance the e-learning opportunity. *American Journal of Business Education*, 2(9), 49-54.
- Chung, H. H., Chen, S. C. & Kuo, M. H. (2015). A study of EFL college students' acceptance of mobile learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 176, 333-339.
- Chung, J. & Tan, F. B. (2004). Antecedents of perceived playfulness: an exploratory study on user acceptance of general information-searching websites. *Information & Management*, 41(7), 869-881.
- Clark, L. & Watson, D. (1995). Constructing validity: basic issues in objective scale development. *Psychological Assessment*, 7(3), 309-319.
- Cobo, C. & Moravec, J. (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Col·lecció Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius, Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona.
- Cohen, D. S. (2005). Why change is an affair of the heart. *CIO Magazine* [en línea]. Recuperado de: http://www.cio.com.au/article/51124/why_change_an_affair_heart/
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd Ed). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, J. (1992). Statistical Power Analysis. *Psychological Science*, 1(3), 98-101.
- Compeau, D. R. & Higgins, C. A. (1995). Computer self-efficacy: Development of a measure and initial test. *MIS Quarterly*, 19(2), 189-211.
- Compeau, D. R., Higgins, C. A. & Huff, S. (1999). Social cognitive theory and individual reactions to computing technology: A longitudinal study. *MIS Quarterly*, 23(2), 145-158.
- Cook, J., Pachler, N. & Bradley, C. (2008). Bridging the gap? Mobile phones at the interface between informal and formal learning. *Journal of the Research Center for Educational Technology*, 4(1), 3-18.

- Cooke, R. & French, D. P. (2008). How well do the theory of reasoned action and theory of planned behaviour predict intentions and attendance at screening programmes? A meta-analysis. *Psychology and Health*, 23(7), 745-765.
- Coppola, N. & Myre, R. (2002). Corporate software training: Is web-based training as effective as instructor-led training? *IEEE Transactions on Professional Communication*, 45(3), 170-186.
- Corbeil, J. R. & Valdes-Corbeil, M. E. (2007). Are you ready for mobile learning? *Educause Quarterly*, 30(2), 51-58.
- Cordock, R. P. (2010a). The future of mobile learning. *Training Journal*, 22-26.
- Cordock, R. P. (2010b). The future of mobile learning. *Training Journal*, 63-67.
- Crampton, S. M. & Hodge, J. W. (2009). Generation Y: Uncharted Territory. *Journal of Business & Economics Research*, 7(4), 1-6.
- Crompton, H. (2013). A historical overview of mobile learning: Toward learner-centered education. In Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (Eds.), *Handbook of mobile learning* (pp. 3-14). New York: Routledge.
- Crompton, H., Burke, D., Gregory, K. H. & Gräbe, C. (2016). The Use of Mobile Learning in Science: A Systematic Review. *Journal of Science Education and Technology*, 25(2), 149-160.
- Dajani, D. (2016). Using the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology to Explain E-Commerce Acceptance by Jordanian Travel Agencies. *Journal of Comparative International Management*, 19(1), 121-141.
- Dajani, D. & Yaseen, S. G. (2016). The applicability of technology acceptance models in the Arab business setting. *Journal of Business and Retail Management Research*, 10(3), 46-56.
- Danvila, I. & Sastre, M. A. (2009). Human capital and sustainable competitive advantage: an analysis of the relationship between training and performance. *The International Entrepreneurship and Management Journal*, 5(2), 139-163.
- Danvila, I., Sastre, M. A. & Rodríguez, A. (2009). The effects of training on performance in service companies: a data panel study. *International Journal of Manpower*, 30(4), 393-407.
- Davis, F. D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results* (Doctoral dissertation). Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Davis, F. D. (1993). User acceptance of information technology: System characteristics, user perception and behavioral impacts. *International Journal of Man-Machine Studies*, 38(3), 475-487.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14), 1111-1132.
- Davis, F. D. & Venkatesh, V. (1996). A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: three experiments. *International Journal of Human-Computer Studies*, 45(1), 19-45.

- Davoudi, S. M. M. & Fartash, K. (2012). Electronic Human Resource Management: New avenues which leads to organizational success. *Spectrum: A Journal of Multidisciplinary Research*, 1(2), 75-87.
- Dawson, J. F. (2014). Moderation in management research: What, why, when and how. *Journal of Business and Psychology*, 29(1), 1-19.
- Deal, J. J. (2007). Generational differences. *Leadership Excellence*, 24(6), 11.
- De Freitas, S. & Levene, M. (2003). Evaluating the development of wearable devices, personal data assistants and the use of other mobile devices in further and higher education institutions. *JISC Technology and Standards Watch Report*, 3(5), 1-21.
- De Wet, W. & Koekemoer, E. (2016). The increased use of information and communication technology (ICT) among employees: Implications for work-life interaction. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 19(2), 282-201.
- Del Barrio-García, S., Arquero, J. L. & Romero-Frías, E. (2015). Personal Learning Environments Acceptance Model: The Role of Need for Cognition, e-Learning Satisfaction and Students' Perceptions. *Educational Technology & Society*, 18(3), 129-141.
- DeLone, W. H. & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 60-95.
- Demerouti, E., Derks, D., Brummelhuis, L. L. & Bakker, A. B. (2014). New ways of working: Impact on working conditions, work-family balance and well-being. In C. Korunka & P. Hoonakker (Eds.). *The impact of ICT on quality of working life*, pp. 123-141. Ordrecht: Springer.
- DeRouin, R. E., Fritzsche, B. A. & Salas, E. (2004). Optimizing e-learning: research-based guidelines for learner-controlled training. *Human Resource Management*, 43(2&3), 147-162.
- Dhamija, P. (2012). E-recruitment: a roadmap towards e-human resource management. *Journal of Arts, Science & Commerce*, 3(2), 33-39.
- Diethert, A., Weisweiler, S., Frey, D. & Kerschreiter, R. (2015). Training motivation of employees in academia: developing and testing a model based on the theory of reasoned action. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 18(1), 29-50.
- Dolan, S., Valle, R., Jackson, S. & Schuler, R. (2007). *La gestión de los recursos humanos. Cómo atraer, retener y desarrollar con éxito el capital humano en tiempos de transformación* (3ª ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Donnelly, K. (2009). Learning on the move: how m-learning could transform training and development. *Development and Learning in Organizations*, 23(4), 8-11.
- Elmore, L. (2010). The workplace generation gaps. *Women in Business*, 62(2), 8-11.
- Escobar-Rodríguez, T. & Carvajal-Trujillo, E. (2013). Online drivers of consumer purchase of website airline tickets. *Journal of Air Transport Management*, 32, 58-64.
- Evans, B. (2012). The millennial generation is productive in the workplace. In Haugen, D. & Musser, S. (Eds.), *The Millennial Generation* (pp. 56-65). Detroit: Greenhaven Press.
- Falk, R. F. & Miller, N. B. (1992). *A primer for soft modeling*. Akron, Ohio: University of Akron Press.
- Faqih, K. & Jaradat, M-I. (2015). Assessing the moderating effect of gender differences and individualism-collectivism at individual-level on the adoption of mobile commerce technology: TAM3 perspective. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 22, 37-52.

- Farahat, T. (2012). Applying the technology acceptance model to online learning in the Egyptian Universities. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 64, 95-104.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G*power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175–191.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2009). Statistical power analyses using G*power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149-1160.
- Featherman, M. S. & Pavlou, P. A. (2003). Predicting e-services adoption: a perceived risk facets perspective. *International Journal of Human-Computer Studies*, 59(4), 451-474.
- Fernández, J. (2005). Desarrollo de recursos humanos: Formación. En Valero Matas, J.A. & Lamoca Pérez, M. (Coord.). *Recursos Humanos*. Madrid: Tecnos.
- Fernández-Ríos, M. & Sánchez, J.C. (1997). *Valoración de puestos de trabajo: Fundamentos, métodos y ejercicios* (1ª Ed.). Madrid: Díaz de Santos.
- Fillion, G., Braham, H. & Ekionea, J-P. (2012). Testing UTAUT on the use of ERP systems by middle managers and end-users of medium- to large-sized Canadian enterprises. *Academy of Information and Management Sciences Journal*, 15(2), 1-28.
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Fisher, S. L., Wasserman, M. E. & Orvis, K. A. (2010). Trainee reactions to learner control: An important link in the e-learning equation. *International Journal of Training and Development*, 14(3), 198-208.
- Fitzmaurice, J. (2005). Incorporating consumers' motivations into the theory of reasoned action. *Psychology & Marketing*, 2(11), 911-929.
- Florkowski, G. W. & Olivas-Lujan, M. R. (2006). The diffusion of human-resource information-technology innovations in US and non-US firms. *Personnel Review*, 35(6), 684-710.
- Foon, Y. S. & Fah, B. C. Y. (2011). Internet Banking Adoption in Kuala Lumpur: An Application of UTAUT Model. *International Journal of Business and Management*, 6(4), 161-167.
- Fornell, C. & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing research*, 18(1), 39-50.
- Francis, D. (2011). Diversity as Technology: A New Perspective. *Journal of Diversity Management*, 6(2), 31-39.
- Frank, F. D., Finnegan, R. P. & Taylor, C. R. (2004). The Race for Talent: Retaining and Engaging Workers in the 21st Century. *Human Resource Planning*, 27(3), 12-25.
- Franklin, C. (2007). Factors that influence elementary teachers use of computers. *Journal of Technology and Teacher Education*, 15(2), 267-293.
- Frohberg, D., Göth, C. & Schwabe, G. (2009). Mobile Learning projects – a critical analysis of the state of the art. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(4), 307-331.
- Fulantelli, G., Taibi, D. & Arrigo, M. (2015). A framework to support educational decision making in mobile learning. *Computers in Human Behavior*, 47, 50-59.
- Fuller, R. & Joynes, V. (2015). Should mobile learning be compulsory for preparing students for learning in the workplace? *British Journal of Educational Technology*, 46(1), 153-158.
- Fundación Telefónica (2016). *La Sociedad de la Información en España 2015*. España: Ariel.

- http://www.fundaciontelefonica.com/arte_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/483/
- Furió, D., Juan, M-C., Seguí, I. & Vivó, R. (2015). Mobile learning vs. traditional classroom lessons: a comparative study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 189-201.
- Galanaki, E. (2002). The Decision to Recruit Online: A Descriptive Study. *Career Development International*, 7(4), 243-251.
- Galanaki, E. & Panayotopoulou, L. (2009). Adoption and Success of E-HRM in European Firms. In T. Torres-Coronas & M. Arias-Oliva (Eds.), *Encyclopedia of Human Resources Information Systems: Challenges in e-HRM* (pp. 24–30). Hershey, PA: Information Science Reference.
- Gardner, S. D., Lepak, D. P. & Bartol, K. M. (2003). Virtual HR: The impact of information technology on the human resource professional. *Journal of Vocational Behavior*, 63(2), 159-179.
- Gascó, J. L., Llopis, J., & González, M. R. (2004). The use of information technology in training human resources: An e-learning case study. *Journal of European Industrial Training*, 28(5), 370-382.
- Gashi, A. N., Pugh, G. & Adnett, N. (2010). Technological change and employer-provided training: evidence from UK workplaces. *International Journal of Manpower*, 31(4), 426-448.
- Geisser, S. (1975). The predictive sample reuse method with applications. *Journal of the American Statistical Association*, 70(350), 320-328.
- Gefen, D. (2003). TAM or just plain habit: A look at experienced online shoppers. *Journal of End User Computing*, 15(3), 1-13.
- Gefen, D., Karahanna, E. & Straub, D. W. (2003). Trust and TAM in Online Shopping: An Integrated Model. *MIS Quarterly*, 17(1), 51-90.
- Gefen, D. & Straub, D. W. (1997). Gender Differences in the Perception and Use of E-Mail: An Extension to the Technology Acceptance Model. *MIS Quarterly*, 21(4), 389-400.
- George, J. (2004). The theory of planned behavior and Internet purchasing. *Internet Research*, 14(3), 198-212.
- Giesbers, B., Rienties, B., Tempelaar, D. & Gijssels, W. (2013). Investigating the relations between motivation, tool use, participation, and performance in an e-learning course using web-videoconferencing. *Computers in Human Behavior*, 29(1), 285-292.
- Girard, A. & Fallery, B. (2010). Human resource management on internet: new perspectives. *Journal of Contemporary Management Research*, 4(2), 1-14.
- Gist, M. (1987). Self-Efficacy: Implications for Organizational Behavior and Human Resource Management. *Academy of Management Review*, 12(3), 472-485.
- Gist, M. & Mitchell, T. (1992). Self-efficacy: a theoretical analysis of its determinants and malleability. *Academy of Management Review*, 17(2), 183-211.
- Glass, A. (2007). Understanding generational differences for competitive success, *Industrial & Commercial Training*, 39(2), 98-103.
- Gold, A., Malhotra, A. & Segars, A. (2001). Knowledge management: an organizational capabilities perspective. *Journal of Management Information Systems*, 18(1), 185-214.
- Govil, S. K. & Kumar, U. (2014). The Importance of Training in an Organization. *Advances in Management*, 7(1), 44-46.

- Grant, D. & Newell, S. (2013). Realizing the strategic potential of e-HRM. *Journal of Strategic Information Systems*, 22(3), 187-192.
- Griesbaum, J. (2017). Trends in e-Learning: Impacts of Social Mobile Technologies on Information Behavior, Formal Learning and the Educational Market. *International Journal of Information and Education Technology*, 7(2), 123-129.
- Grund, C. & Martin, J. (2012). Determinants of further training – evidence for Germany. *The International Journal of Human Resource Management*, 23(17), 3536-3558.
- Gu, J. (2014). A mobile informal learning solution for workplace learners. *Educational Media International*, 51(3), 185-198.
- Gu, J., Churchill, D. & Lu, J. (2014). Mobile Web 2.0 in the workplace: A case study of employees' informal learning. *British Journal of Educational Technology*, 45(6), 1049-1059.
- Guerrero, S. & Sire, B. (2001). Motivation to train from workers' perspective: example of French companies. *International Journal of Human Resource Management*, 12(6), 988-1004.
- Gueutal, H. (2009). HR and our virtual business world. *Journal of Managerial Psychology*, 24(6), 480-481.
- Gueutal, H. G. & Stone, D. L. (2005). *The brave new world of eHR: Human Resources Management in the Digital Age*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Gupta, A. & Saxena, S. (2012). Electronic human resource management (e-HRM): Growing role in organisations. *Management Insight*, 8(1), 60-66.
- Haenlein, M. & Kaplan, A. M. (2004). A beginner's guide to Partial Least Squares Analysis. *Understanding Statistics*, 3(4), 283-297.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. & Black, W. C. (1999). *Análisis Multivariante* (5 ed.). Madrid: Prentice Hall.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. & Anderson, R. E. (2013). *Multivariate Data Analysis: Pearson New International Edition* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.
- Hair, J. F., Bush, R. P. & Ortinau, D. J. (2010). *Investigación de mercados. En un ambiente de información digital* (4ª Ed). Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017a). *A primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) (2nd ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M. & Thiele, K. O. (2017b). Mirror, mirror on the wall: a comparative evaluation of composite-based structural equation modeling methods. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 1-17.
- Hair, J. F., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2011). PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 19(2), 139-151.
- Hair, J. F., Sarstedt, M., Hopkins, L. & Kuppelwieser, V. G. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). An emerging tool in business research. *European Business Review*, 26(2), 106-121.
- Hameed, A. & Waheed, A. (2011). Employee development and its effect on employee performance: A conceptual framework. *International Journal of Business and Social Science*, 2(13), 224-229.

- Hao, S., Dennen, V. P. & Mei, L. (2017). Influential factors for mobile learning acceptance among Chinese users. *Educational Technology Research and Development*, 65(1), 101-123.
- Harrison, T. M. & Barthel, B. (2009). Wielding new media in Web 2.0: Explaining the history of engagement with the collaborative construction of media products. *New Media & Society*, 11(1-2), 155-178.
- Hartzel, K., Marley, K. & Spangler, W. (2016). Online social network adoption: A cross-cultural study. *The Journal of Computer Information Systems*, 56(2), 87-96.
- Hashemi, M., Azizinezhad, M., Najafi, V. & Nesari, A. J. (2011). What is Mobile Learning? Challenges and Capabilities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 30, 2477-2481.
- Hashim, K. F., Tan, F. B. & Rashid, A. (2015). Adult learners' intention to adopt mobile learning: A motivational perspective. *British Journal of Educational Technology*, 46(2), 381-390.
- Hayes, D. N. A. (2007). ICT and learning: Lessons from Australian classrooms. *Computers & Education*, 49(2), 385-395.
- Heikkilä, J-P. (2010). A Delphi study on e-HRM: Future directions. Paper presented at the Proceedings of the 3rd European Academic Workshop on Electronic Human Resource Management 2010, Bamberg, Germany, ISSN 1613-0073, Vol. 570, pp. 229-249.
- Henlein, M. & Kaplan, A. M. (2004). A beginner's guide to partial least squares analysis. *Understanding statistics*, 3(4), 283-297.
- Henseler, J. & Chin, W. W. (2010). A comparison of approaches for the analysis of interaction effects between latent variables using partial least squares path modeling. *Structural Equation Modeling*, 17(19), 82-109.
- Henseler, J., Dijkstra, T. K., Sarstedt, M., Ringle, C. M., Diamantopoulos, A., Straub, D. W., Ketchen, D. J., Hair, J. F., Hult, T. M. & Calantone, R. J. (2014). Common Beliefs and Reality About PLS: Comments on Rönkkö and Evermann (2013). *Organizational Research Methods*, 17(2), 182-209.
- Henseler, J. & Fassott, G. (2010). Testing moderating effects in PLS path models: An illustration of available procedures. In Esposito, V., Chin, W. W., Henseler, J. & Wang, H. (Eds.), *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, methods and applications* (pp. 713-735). Berlin, Germany: Springer.
- Henseler, J., Hubona, G. S. & Ray, P. A. (2016). Using PLS path modeling in new technology research: Updated guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, 116(1), 1-19.
- Henseler, J., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135.
- Henseler, J., Ringle, C. M. & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. *Advances in International Marketing*, 20, 277-319.
- Hew, J-J., Lee, V-H., Ooi, K-B. & Wei, J. (2015). What catalyses mobile apps usage intention: an empirical analysis. *Industrial Management & Data Systems*, 115(7), 1269-1291.
- Hewlett, S. A., Sherbin, L. & Sumberg, K. (2009). How Gen Y & Boomers will reshape your agenda. *Harvard Business Review*, 87(7/8), 71-76.

- Hill, T. R. & Roldan, M. (2005). Toward Third Generation Threaded Discussions for Mobile Learning: Opportunities and Challenges for Ubiquitous Collaborative Environments. *Information Systems Frontiers*, 7(1), 55-70.
- Hofstede, G. (1991). *Cultures and Organizations: Software of the Mind*. London: McGraw-Hill.
- Hortovanyi, L. & Ferincz, A. (2015). The impact of ICT on learning on-the-job. *The Learning Organization*, 22(1), 2-13.
- Hoydicz, J. (2008). The generational melting pot: Managing a multigenerational workplace. *O & P Business News*, 17(17), 20-24.
- Hsiao, C. H. & Yang, C. (2011). The intellectual development of the technology acceptance model: A co-citation analysis. *International Journal of Information Management*, 31(2), 128-136.
- Hsu, H-H. (2012). The acceptance of Moodle: An empirical study based on UTAUT. *Creative Education*, 3(8), 44-46.
- Hsu, Y.-C., Ho, H. N. J., Tsai, C.-C., Hwang, G.-J., Chu, H.-C., Wang, C.-Y. & Chen, N.-S. (2012). Research Trends in Technology-based Learning from 2000 to 2009: A content Analysis of Publications in Selected Journals. *Educational Technology & Society*, 15(2), 354-370.
- Hsu, Y.-C. & Lu, H-P. (2004). Why do people play on-line games? An extended TAM with social influences and flow experience. *Information & Management*, 41(7), 853-868.
- Huang, Y-M. & Chiu, P-O. (2015). The effectiveness of a meaningful learning-based evaluation model for context-aware mobile learning. *British Journal of Educational Technology*, 46(2), 437-447.
- Huang, C-Y. & Kao, Y-S. (2015). UTAUT2 Based Predictions of Factors Influencing the Technology Acceptance of Phablets by DNP. *Mathematical Problems in Engineering*, 1-23.
- Huang, J-H., Lin, Y-R. & Chuang, S-T. (2007). Elucidating user behavior of mobile learning. A perspective of the extended technology acceptance model. *The Electronic Library*, 25(5), 585-598.
- Huang, T., Liu, C-C. & Chang, D-C. (2012). An empirical investigation of factors influencing the adoption of data mining tools. *International Journal of Information Management*, 32(3), 257-270.
- Hubert, M., Blut, M., Brock, C., Backhaus, C. & Eberhardt, T. (2017). Acceptance of Smartphone-Based Mobile Shopping: Mobile Benefits, Customer Characteristics, Perceived Risks, and the Impact of Application Context. *Psychology & Marketing*, 34(2), 175-194.
- Hulland, J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. *Strategic Management Journal*, 20(2), 195-204.
- Hwang, G-J. & Tsai, C-C. (2011). Research trends in mobile and ubiquitous learning: a review of publications in selected journals from 2001 to 2010. *British Journal of Educational Technology*, 42(4), 65-70.
- Hwang, G-J., Tsai, C-C. & Yang, S. J. H. (2008). Criteria, strategies and research issues of context-aware ubiquitous learning. *Educational Technology & Society*, 11(2), 81-91.
- Iatagan, M. (2016). Best Practices in Continuous Training of Human Resources. *Quality-Access to Success Journal*, 17(3), 214-224.
- Ifenthaler, D. & Schweinbenz, V. (2013). The acceptance of tablet-PCs in classroom instruction: the teachers' perspectives. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 525-534.

- Igbaria, M. (1990). End-user computing effectiveness: A structural equation model. *Omega*, 18(6), 637-652.
- Igbaria, M. (1993). User acceptance of microcomputer technology: An empirical test. *Omega*, 21(1), 73-90.
- Igbaria, M., Guimaraes, T. & Davis, G. B. (1995). Testing the determinants of microcomputer usage via a structural equation model. *Journal of Management Information Systems*, 11(4), 87-114.
- Igbaria, M. & Iivari, J. (1995). The effects of self-efficacy on computer usage. *Omega*, 23(6), 587-605.
- Igbaria, M., Iivari, J. & Maragahh, H. (1995). Why do individuals use computer technology? A Finnish case study. *Information & Management*, 29(5), 227-238.
- Igbaria, M., Parasuraman, S. & Baroudi, J. J. (1996). A motivational model of microcomputer usage. *Journal of Management Information Systems*, 13(1), 127-143.
- Igbaria, M., Schiffman, S. J. & Wieckowski, T. S. (1994). The respective roles of perceived usefulness and perceived fun in the acceptance of microcomputer technology. *Behavior & Information Technology*, 13(6), 349-361.
- Im, I., Hong, S. & Kang, M. S. (2010). An international comparison of technology adoption: Testing the UTAUT model. *Information & Management*, 48(1), 1-8.
- Ionescu, A. (2015). Resource Management in Mobile Cloud Computing. *Informatica Economica*, 19(1), 55-66.
- Iqbal, S. & Zeeshan, A. B. (2015). An investigation of university student readiness towards M-learning using technology acceptance model. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(4), 83-102.
- Ismail, I., Azizan, S. N. & Azman, N. (2013). Mobile phone as pedagogical tools: Are teachers ready? *International Education Studies*, 6(3), 36-47.
- Jabary, I. (2014). Las 9 tendencias que están renovando la formación. *Capital Humano*, 27(286), 56-62.
- Jaradat, M-I. & Al Rababaa, M. S. (2013). Assessing Key Factor that Influence on the Acceptance of Mobile Commerce Based on Modified UTAUT. *International Journal of Business and Management*, 8(23), 102-112.
- Jaradat, M-I. & Al-Mashaqba, A. M. (2014). Understanding the adoption and usage of mobile payment services by using TAM3. *International Journal of Business Information Systems*, 16(3), 271-296.
- Jaradat, M-I. & Faqih, K. (2014). Investigating the Moderating Effects of Gender and Self-Efficacy in the Context of Mobile Payment Adoption: A Developing Country Perspective. *International Journal of Business and Management*, 9(11), 147-169.
- Jasperson, J. S., Carter, P. E. & Zmud, R. W. (2005). A comprehensive conceptualization of the post-adoptive behaviors associated with IT-enabled work systems. *MIS Quarterly*, 29(3), 525-557.
- Javad, S. & Sumod, S. D. (2015). It's time to bring performance appraisal into the twenty-first century: The lessons from companies like Cisco, Google and Infosys. *Human Resource Management International Digest*, 23(7), 23-26.
- Jeffrey, D. A. (2015). *Testing the Technology Acceptance Model 3 (TAM 3) with the Inclusion of Change Fatigue and Overload, in the Context of Faculty from Seventh-day Adventist Universities: A Revised Model* (Dissertation). Paper 1581. Andrews University, School of Education, Michigan.

- Jeyaraj, A., Rottman, J. W. & Lacity, M. C. (2006). A review of the predictors, linkages, and biases in IT innovation adoption research. *Journal of Information Technology*, 21(1), 1-23.
- Johnson, R. D., Gueutal, H. & Falbe, C. M. (2009). Technology, trainees, metacognitive activity and e-learning effectiveness. *Journal of Managerial Psychology*, 24(6), 545-566.
- Jonas, G. & Norman, C. (2009). Textbook websites: user technology acceptance behaviour. *Behaviour & Information Technology*, 30(2), 147-159.
- Jones, A. & Issroff, K. (2005). Learning technologies: Affective and social issues in computer-supported collaborative learning. *Computers & Education*, 44(4), 395-408.
- Joo, Y. J., Kim, N. & Kim, N. H. (2016). Factors predicting online university students' use of a mobile learning management system (m-LMS). *Educational Technology Research and Development*, 64(4), 611-630.
- Joo, Y. J., Lim, K. Y. & Lim, E. (2014). Investigating the structural relationship among perceived innovation attributes, intention to use and actual use of mobile learning in an online university in South Korea. *Australian Journal of Education Technology*, 30(4), 427-439.
- Jöreskog, K. G. & Wold, H. (1982). The ML and PLS techniques for modeling with latent variables: historical and comparative aspects. In: Wold, H. & Jöreskog, K.G. (Eds.), *Systems Under Indirect Observation*, Part I. North-Holland, Amsterdam, pp. 263-270.
- Jorgenson, D. W. & Vu, K. M. (2016). The ICT revolution, world economic growth, and policy issues. *Telecommunications Policy*, 40(5), 383-397.
- Jung, S., Hwang, J. & Ju, D. Y. (2014). Determinants of continued participation in web-based co-creation platforms. *Lecture Notes in Computer Science*, 8527, 659-669.
- JungHwan, L., Wook, K. D. & Hangjung, Z. (2015). Conjoint analysis on preferences of HRD managers and employees for effective implementation of m-learning: The case of South Korea. *Telematics and Informatics*, 32(4), 940-948.
- Kane, G. C. (2016). The Dark Side of the Digital Revolution. *MIT Sloan Management Review*, 57(3), 1-8.
- Karahanna, E. & Straub, D. W. (1999). The psychological origins of perceived usefulness and ease-of-use. *Information & Management*, 35(4), 237-250.
- Karahanna, E., Straub, D. W. & Chervany, N. L. (1999). Information technology adoption across time: A cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs. *MIS Quarterly*, 23(2), 183-213.
- Karimi, S. (2016). Do learners' characteristics matter? An exploration of mobile-learning adoption in self-directed learning. *Computers in Human Behavior*, 63, 769-776.
- Kariznoee, A., Afshani, M. & Moghadam, M. R. H. (2012). The Examine of effect of e-HRM on employee's job performance. *Advanced Research in Economic and Management Sciences (AREMS)*, 6, 275-282.
- Kasraie, N. & Kasraie, E. (2010). Economies of E-learning in the 21st Century. *Contemporary Issues in Education Research*, 3(10), 57-62.
- Kauffman, R. J., McAndrews, J. & Wang, Y-M. (2000). Opening the "black box" of network externalities in network adoption, *Information System Research*, 11(1), 61-82.
- Kaur, P. (2013). E-HRM: A Boon or Bane? *ANVESHANAM, A National Journal of Management*, 1(1), 35-38.
- Kavanagh, M. J., Gueutal, H. G., & Tannenbaum, S. I. (1990). *Human resource information systems: Development and application*. Boston: Kent Publishing.

- Kavanagh, M. J., Thite, M. & Johnson, R. D. (Eds.) (2015). *Human resource information systems: Basics, applications, and future directions* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publishing.
- Keebler, T. J. & Rhodes, D. W. (2002). E-HR: Becoming the "path of least resistance". *Employment Relations Today*, 29(2), 57-66.
- Keengwe, J. & Bhargava, M. (2014). Mobile learning and integration of mobile technologies in education. *Education and Information Technologies*, 19(4), 737-746.
- Keil, M., Tan, B., Wei, K., Saarinen, T., Tuunainen, V. & Wassenaar, A. (2000). A cross-cultural study on escalation of commitment behavior in software projects. *Mis Quarterly*, 24(2), 299-325.
- Kenny, D. A. (2016). Moderation. Recuperado de <http://davidakenny.net/cm/moderation.htm>
- Keong, M. L., Ramayah, T., Kurnia, S. & Chiun, L. M. (2012). Explaining intention to use an enterprise resource planning (ERP) system: An extension of the UTAUT model. *Business Strategy Series*, 13(4), 173-180.
- Khaddage, F., Christensen, R., Lai, W., Knezek, G., Norris, C. & Soloway, E. (2015). A model driven framework to address challenges in a mobile learning environment. *Education and Information Technologies*, 20(4), 625-640.
- Khan, A. I., Al-Shihi, H., Al-khanjari, Z. A. & Sarrab, M. (2015). Mobile Learning (M-Learning) adoption in the Middle East: Lessons learned from the educationally advanced countries. *Telematics and Informatics*, 32(4), 909-920.
- Khan, R. A. G., Khan, F. A. & Khan, M. A. (2011). Impact of Training and Development on Organizational Performance. *Global Journal of Management and Business Research*, 11(7), 63-68.
- Khanfar, S. M. (2011). Impact of Training on Improving Hotelling Service Quality. *Journal of Business Studies Quarterly*, 2(3), 84-93.
- Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *Internet and Higher Education*, 8(1), 13-24.
- Kilber, J., Barclay, A. & Ohmer, D. (2014). Seven Tips for Managing Generation Y. *Journal of Management Policy and Practice*, 15(4), 80-91.
- Kim, D. (2015). The study on factors affecting mobile multimedia training. *Journal of Management Information and Decision Sciences*, 18(1), 72-83.
- Kimberly, J. R. & Evanisko, M. J. (1981). Organizational Innovation: The Influence of Individual, Organizational and Contextual Factors on Hospital Adoption of Technological and Administrative Innovations. *Academy of Management Journal*, 24(4), 689-713.
- King, W. R. & He, J. (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & Management*, 43(6), 740-755.
- Kleijnen, M., Wetzels, M. & De Ruyter, K. (2004). Consumer acceptance of wireless finance. *Journal of Financial Services Marketing*, 8(3), 206-217.
- Klein, H. J., Noe, R. A., & Wang, C. (2006). Motivation to learn and course outcomes: The impact of delivery mode, learning goal orientation, and perceived barriers and enablers. *Personnel Psychology*, 59(3), 665-702.
- Kline, R. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: Guilford Press.
- Kluemper, D.H. & Rosen, P.A. (2009). Future employment selection methods: evaluating social networking web sites. *Journal of Managerial Psychology*, 24(6), 567-580.

- Kopp, G. & Burkle, M. (2010). Using second life for just-in-time training: Building teaching frameworks in virtual worlds. *International Journal of Advanced Corporate Learning*, 3(3), 19-25.
- Kossek, E. E. (1987). Human Resources Management Innovation. *Human Resource Management*, 26(1), 71-92.
- Kukulska-Hulme, A. (2007). Mobile usability in educational context: What have we learnt? *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2), 1-16.
- Kukulska-Hulme, A. (2009). Will mobile learning change language learning? *ReCALL: the Journal of EUROCALL*, 21(2), 157-165.
- Kukulska-Hulme, A., Sharples, M., Milrad, M., Arnedillo-Sánchez, I. & Vavoula, G. (2009). Innovation in Mobile Learning: A European Perspective. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1(1), 13-35.
- Kumar, M. D. & Pandya, S. (2012). Leveraging technology towards HR excellence. *Information Management and Business Review*, 4(3), 205-216.
- Kung Wong, L. (2015). Organizational learning goes virtual?: A study of employees' learning achievement in stereoscopic 3D virtual reality. *The Learning Organization*, 22(5), 289-303.
- Kwasnicka, D., Dombrowski, S. U., White, D. & Sniehotta, F. F. (2014). Qualitative Study Assessing Technology Usability in People who Have Participated in Multimodal Weight Loss Study. *European Health Psychologist*, 16(S), 807.
- Lala, G. (2014). The Emergence and Development of the Technology Acceptance Model (TAM). *Marketing from Information to Decision*, 149-160.
- Lan, Y. F. & Sie, Y. S. (2010). Using RSS to support mobile learning based on media richness theory. *Computers & Education*, 55(2), 723-732.
- Langdon, P., Lewis, T. & Clarkson, J. (2007). The effects of prior experience on the use of consumer products. *Universal Access in the Information Society*, 6(2), 179-191.
- Lau, A., Yen, Y. & Chau, P.Y.K. (2001). Adoption of on-line trading in the Hong Kong financial market. *Journal of Electronic Commerce Research*, 2(2), 58-65.
- Laumer, S., Eckhardt, A. & Weitzel, T. (2010). Electronic Human Resources Management in an E-Business Environment. *Journal of Electronic Commerce Research*, 11(4), 240-250.
- Laumer, S., Von Stetten, A. & Eckhardt, A. (2009). E-Assessment. *Business & Information Systems Engineering*, 1(3), 263-265.
- Lee, H. (2013). Conjoint analysis for mobile devices for ubiquitous learning in higher education: the Korean case. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 12(1), 45-51.
- Lee, I. (2005a). Evaluation of Fortune 100 companies' career web sites. *Human Systems Management*, 24(2), 175-182.
- Lee, I. (2005b). The evolution of e-recruiting: a content analysis of Fortune 100 career web sites. *Journal of Electronic Commerce in Organizations*, 3(3), 57-68.
- Lee, I. (2007). An architecture for a next-generation holistic e-recruitment system. *Communications of the ACM*, 50(7), 81-85.
- Lee, I. (2011). Modeling the benefit of e-recruiting process integration. *Decision Support Systems*, 51(1), 230-239.
- Lee, J. (2010). Design of blended training for transfer into the workplace. *British Journal of Educational Technology*, 41(2), 181-198.

- Lee, Y.-C. (2006). An empirical investigation into factors influencing the adoption of an e-learning system. *Online Information Review*, 30(5), 517-541.
- Lee, I., Choi, B., Kim, J. & Hong, S.-J. (2007). Culture-Technology Fit: Effects of Cultural Characteristics on the Post-Adoption Beliefs of Mobile Internet Users. *International Journal of Electronic Commerce*, 11(4), 11-51.
- Lee, C. & Green, R. T. (1991). Cross-Cultural Examination of the Fishbein Behavioral Intentions Model. *Journal of International Business Studies*, 22(2), 289-305.
- Lee, Y.-H., Hsieh, Y.-C. & Hsu, C.-N. (2011a). Adding Innovation Diffusion Theory to the Technology Acceptance Model: Supporting Employees' Intentions to use E-Learning Systems. *Educational Technology & Society*, 14(4), 124-137.
- Lee, Y.-H., Hsieh, Y.-C. & Ma, C.-Y. (2011b). A model of organizational employees' e-learning systems acceptance. *Knowledge-Based Systems*, 24(3), 355-366.
- Lee, S. & Kim, B. G. (2015). Users' preferential factors in web-based e-learning systems for ease of workplace learning in Korea. *Learning and Individual Differences*, 39, 96-104.
- Lee, Y., Kozar, K. A. & Larsen, K. (2003). The technology acceptance model: Past, present, and future. *Communications of the Association for Information Systems*, 12(50), 752-780.
- Legris, P., Ingham, J. & Colletette, P. (2003). Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information & Management*, 40(3), 191-204.
- Lengnick-Hall, M. & Moritz, S. (2003). The Impact of e-HR on the Human Resource Management Function. *Journal of Labor Research*, 24(3), 365-379.
- Leonard, L. N. K., Cronan, T. P. & Kreie, J. (2004). What influences IT ethical behavior intentions-planned behavior, reasoned action, perceived importance, or individual characteristics? *Information and Management*, 42(1), 143-158.
- Lepak, D. P. & Snell, S. A. (1998). Virtual HR: Strategic human resource management in the 21st century. *Human Resource Management Review*, 8(3), 215-234.
- Lewis, W., Agarwal, R. & Sambamurthy, V. (2003). Sources of influence on beliefs about information technology use: An empirical study of knowledge workers. *MIS Quarterly*, 27(4), 657-678.
- Lian, J.-W. (2015). Critical factors for cloud based e-invoice service adoption in Taiwan: An empirical study. *International Journal of Information Management*, 35(1), 98-109.
- Liao, C., To, P.-L. & Liu, C.-C. (2013). A motivational model of blog usage. *Online Information Review*, 37(4), 620-637.
- Liao, C.-H., Tsou, C.-W. & Huang, M.-F. (2007). Factors influencing the usage of 3G mobile services in Taiwan. *Online Information Review*, 31(6), 759-774.
- Liao, S., Shao, Y. P., Wang, H. & Chen, A. (1999). The adoption of virtual banking: an empirical study. *International Journal of Information Management*, 19(1), 63-74.
- Liaw, S.-S. (2002). An Internet survey for perceptions of computer and World Wide Web: Relationship, prediction, and difference. *Computers in Human Behavior*, 18(1), 17-35.
- Liaw, S.-S. & Huang, H.-M. (2015). How Factors of Personal Attitudes and Learning Environments Affect Gender Difference toward Mobile Distance Learning Acceptance. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(4), 104-132.
- Liaw, S.-S., Huang, H.-M. & Chen, G.-D. (2007). Surveying instructor and learner attitudes toward e-learning. *Computers & Education*, 49(4), 1066-1080.

- Liker, J. K. & Sindi, A. A. (1997). User acceptance of expert systems: a test of the theory of reasoned action. *Journal of Engineering and Technology Management*, 14(2), 147-173.
- Liljander, V., Gillberg, F., Gummerus, J. & vanRiel, A. (2006). Technology readiness and the evaluation and adoption of self-service technologies. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 13(3), 177-191.
- Limayem, M., Hirt, S. G. & Cheung, C. M. K. (2007). How habit limits the predictive power of intention: The case of information systems continuance. *MIS Quarterly*, 31(4), 705-737.
- Lin, L-H. (2011). Electronic human resource management and organizational innovation: the roles of information technology and virtual organizational structure. *The International Journal of Human Resource Management*, 22(2), 235-257.
- Lin, J-S. C. & Hsieh, P-L. (2007). The influence of technology readiness on satisfaction and behavioral intentions toward self-service technologies. *Computers in Human Behavior*, 23(3), 1597-1615.
- Lin, H-H., Wang, Y-S. & Li, C-R. (2016). Assessing Mobile Learning Systems Success. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(7), 576-579.
- Lin, W-B., Wang, M-K. & Hwang, K. P. (2010). The combined model of influencing on-line consumer behavior. *Expert Systems with Applications*, 37(4), 3236-3247.
- Lin, C. S. & Wu, S. (2002). Exploring the impact of online service quality on portal site usage. Paper presented at the Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences, ISBN 0-7695-1435-9, pp. 2654-2661.
- Lindeblad, P. A., Voytenko, Y., Mont, O. & Arnfalk, P. (2016). Organisational effects of virtual meetings. *Journal of Cleaner Production*, 123(1), 113-123.
- Lindsay, R., Jackson, T. & Cooke, L. (2011). Adapted technology acceptance model for mobile policing. *Journal of Systems and Information Technology*, 13(4), 389-407.
- Little, B. (2013). Issues in mobile learning technology. *Human Resource Management International Digest*, 21(3), 26-29.
- Little, T. D., Bovaird, J. A. & Widaman, K. F. (2006). On the merits of orthogonalizing powered and product terms: Implications for modeling interactions among latent variables. *Structural Equation Modeling*, 13(4), 497-519.
- Liu, G. Z. & Hwang, G. J. (2010). A key step to understanding paradigm shifts in e-learning: Towards context-aware ubiquitous learning. *British Journal of Educational Technology*, 41(2), 1-9.
- Liu, Y., Li, H. & Carlsson, C. (2011). Factors driving the adoption of m-learning: An empirical study. *Computers & Education*, 55(3), 1211-1219.
- Livingston, A. (2004). Smartphones and Other Mobile Devices: The Swiss Army Knives of the 21st Century. *EDUCAUSE Quarterly*, 27(2), 46-52.
- Lorenzo, C., Alarcón, M. C. & Gómez, M. A. (2011). Adopción de redes sociales virtuales: ampliación del modelo de aceptación tecnológica integrando confianza y riesgo percibido. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 14(3), 194-205.
- Lu, J., Yao, J. E. & Yu, C-S. (2005). Personal innovativeness, social influences and adoption of wireless Internet services via mobile technology. *Journal of Strategic Information Systems*, 14(3), 245-268.
- Lu, J., Yu, C-S., Liu, C. & Yao, J. E. (2003). Technology acceptance model for wireless Internet. *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, 13(3), 206-222.

- Lundin, J. & Magnusson, M. (2003). Collaborative learning in mobile work. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(3), 273-283.
- Luo, N., Guo, X., Zhang, J., Chen, G. & Zhang, N. (2015). Understanding the continued use of intra-organizational blogs: An adaptive habituation model. *Computers in Human Behavior*, 50, 57-65.
- Luor, T., Hu, C. & Lu, H-P. (2009). 'Mind the gap': An empirical study of the gap between intention and actual usage of corporate e-learning programmes in the financial industry. *British Journal of Educational Technology*, 40(4), 713-732.
- Ma, W. W-K., Andersson, R. & Streith, K-O. (2005). Examining user acceptance of computer technology: An empirical study of student teachers. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(6), 387-395.
- Mackay, S. & Stockport, G. J. (2006). Blended Learning, Classroom and E-Learning. *The Business Review*, 5(1), 82-88.
- Madden, T. J., Ellen, P. S. & Ajzen, I. (1992). A comparison of the theory of planned behavior and the theory of reasoned action. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 18(1), 3-9.
- Mahadeo, J. D. (2009). Towards an Understanding of the Factors Influencing the Acceptance and Diffusion of e-Government Services. *Electronic Journal of e-Government*, 7(4), 391-402.
- Malhotra, N.K. (2008). *Investigación De Mercados*. Quinta Edición. México: Pearson Educación.
- Malhotra, N.K. (2010). *Marketing Research: An Applied Orientation*. Sexta Edición. Boston: Pearson.
- Mamaghani, F. (2006). Impact of information technology on the workforce of the future: An analysis. *International Journal of Management*, 23(4), 845-850.
- Mamaqi, X. (2015). The efficiency of different ways of informal learning on firm performance: A comparison between, classroom, web 2 and workplace training. *Computers in Human Behavior*, 51, 812-820.
- Mao, J-Y. & Brown, B. R. (2005). The effectiveness of online task support vs. instructor-led training. *Journal of Organizational and End User Computing*, 17(3), 27-46.
- Mao, E. & Palvia, P. (2006). Testing an extended model of IT acceptance in the Chinese cultural context. *Database for Advances in Information Systems*, 37(2/3), 20-32.
- Marangunić, N. & Granić, A. (2015). Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. *Universal Access in the Information Society*, 14(1), 81-95.
- Marçal, J. & Caetano, A. (2011). Corporate blended learning in Portugal: Current status and future directions. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 1, 1-9.
- Marler, J. H. (2009). Making human resources strategic by going to the Net: reality or myth? *The International Journal of Human Resource Management*, 20(3), 515-527.
- Marler, J. H., & Fisher, S. L. (2013). An evidence-based review of e-HRM and strategic human resource management. *Human Resource Management Review*, 23(1), 18-36.
- Marler, J. H., Fisher, S. L. & Ke, W. (2009). Employee self-service technology acceptance: A comparison of pre-implementation and post-implementation relationships. *Personnel Psychology*, 62(2), 327-358.
- Martin, H. J. (2010). Workplace climate and peer support as determinants of training transfer. *Human Resource Development Quarterly*, 21(1), 87-104.

- Martins, L. L. & Kellermanns, F. W. (2004). A model of business school students' acceptance of a web-based course management system. *Academy of Management Learning and Education*, 3(1), 7-26.
- Mathieson, K. (1991). Predicting user intentions: Comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior. *Information Systems Research*, 2(3), 173-191.
- Maurer, T. J. (2001). Career-relevant learning and development, worker age, and beliefs about self-efficacy for development. *Journal of Management*, 27(2), 123-140.
- Maurer, T. J., Weiss, E. M. & Barbeite, F. G. (2003). A model of involvement in work-related learning and development activity: The effects of individual, situational, motivational, and age variables. *Journal of Applied Psychology*, 88(4), 707-724.
- Mayr, S., Erdfelder, E., Buchner, A. & Faul, F. (2007). A short tutorial of GPower. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 3(2), 51-59.
- McCloskey, D. W. (2006). The Importance of Ease of Use, Usefulness, and Trust to Online Consumers: An Examination of the Technology Acceptance Model with Older Customers. *Journal of Organizational and End User Computing (JOEUC)*, 18(3), 47-65.
- Mcconatha, D., Praul, M. & Lynch, M. J. (2008). Mobile learning in higher education: An empirical assessment of a new educational tool. *The Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET)*, 7(3), 15-21.
- McLellan, S., Muddimer, A. & Peres, S.C. (2012). The effect of experience on system usability scale ratings. *Journal of Usability Studies*, 7(2), 56-67.
- Melanthiou, Y., Pavlou, F. & Constantinou, E. (2015). The use of social network sites as an e-recruitment tool. *Journal of Transnational Management*, 20(1), 31-49.
- Melero, J., Hernández-Leo, D. & Manatunga, K. (2015). Group-based mobile learning: Do group size and sharing mobile devices matter? *Computers in Human Behavior*, 44, 377-385.
- Messenger, J. C. & Gschwind, L. (2016). Three generations of Telework: New ICTs and the (R)evolution from Home Office to Virtual Office. *New Technology, Work and Employment*, 31(3), 195-208.
- Meuter, M. L., Ostrom, A. L., Bitner, M. J. & Roundtree, R. (2003). The influence of technology anxiety on consumer use and experiences with self-service technologies. *Journal of Business Research*, 56(11), 899-906.
- Mishra, A. y Akman, A. (2010). Information Technology in Human Resource Management: An Empirical Assessment. *Public Personnel Management*, 39(3), 271-290.
- Mishra, D., Akman, I. & Mishra, A. (2014). Theory of Reasoned Action application for Green Information Technology acceptance. *Computers in Human Behavior*, 36, 29-40.
- Mohammadi, H. (2015). Social and individual antecedents of m-learning adoption in Iran. *Computers in Human Behavior*, 49, 191-207.
- Moon, J-W. & Kim, Y-G. (2001). Extending the TAM for a World-Wide-Web context. *Information & Management*, 38(4), 217-230.
- Moore, G. C. & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems Research*, 2(3), 192-222.
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C. & Galyen, K. (2011). e-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *Internet and Higher Education*, 14(2), 129-135.

- Morosan, C. & DeFranco, A. (2016). It's about time: Revisiting UTAUT2 to examine consumers' intentions to use NFC mobile payments in hotels. *International Journal of Hospitality Management*, 53, 17-29.
- Morris, M. G. & Venkatesh, V. (2000). Age differences in technology adoption decision: Implications for a changing work force. *Personnel Psychology*, 53(2), 375-403.
- Motiwalla, L. F. (2007). Mobile learning: a framework and evaluation. *Computers & Education*, 49(3), 581-596.
- Motwani, B. (2015). Perception of Professionals towards Effectiveness of Human Resource Information System. *Journal of Strategic Human Resource Management*, 4(3).
- Mutlu, S. & Efeoglu, I. (2013). Evaluation of e-mail usage by extended technology acceptance model. *International Review of Management and Marketing*, 3(3), 112-121.
- Nasreem, S., Hassan, M. & Khan, T. A. (2016). Effectiveness of e-recruitment in small and medium enterprises of IT industry of Lahore (Pakistan). *Pakistan Economic and Social Review*, 54(1), 143-164.
- Nasri, W. & Charfeddine, L. (2012). Factors affecting the adoption of Internet banking in Tunisia: An integration theory of acceptance model and theory of planned behavior. *The Journal of High Technology Management Research*, 23(1), 1-14.
- Nassuora, A. B. (2012). Students acceptance of mobile learning for higher education in Saudi Arabia. *American Academic & Scholarly Research Journal*, 4(2), 1-6.
- Nassuora, A. B. (2013). Understanding factors affecting the adoption of m-commerce by consumers. *Journal of Applied Sciences*, 13(6), 913-918.
- Nederveld, A. & Berge, Z. L. (2015). Flipped learning in the workplace. *Journal of Workplace Learning*, 27(2), 162-172.
- Newton, R. & Doonga, N. (2007). Corporate e-learning: Justification for implementation and evaluation of benefits. A study examining the views of training managers and training providers. *Education for Information*, 25(2), 111-130.
- Nicholas, D., Rowlands, I. & Jamali, H. R. (2010). E-textbook use, information seeking behavior and its impact: Case study business and management. *Journal of Information Science*, 36(2), 263-280.
- Nickerson, K., Rapanta, C. & Goby, V. P. (2016). Mobile or Not? Assessing the Instructional Value of Mobile Learning. *Business and Professional Communication Quarterly*, 1-17.
- Ngai, E. W. T., Poon, J. K. L. & Chan, Y. H. C. (2007). Empirical examination of the adoption of WebCT using TAM. *Computers & Education*, 48(2), 250-267.
- Nunnally, J. & Bernstein, I. (1994). *Psychometric Theory* (3rd Ed.). New York: McGraw-Hill.
- Nysveen, H., Pederson, P. E. & Thorbjørnsen, H. (2005). Intentions to use mobile services: antecedents and cross-service comparisons. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 33(3), 333-346.
- Obeidat, S. M. (2016). The link between e-HRM use and HRM effectiveness: an empirical study. *Personnel Review*, 45(6), 1281-1301.
- Oiry, E. (2009). Electronic human resource management: organizational responses to role conflicts created by e-learning. *International Journal of Training and Development*, 13(2), 111-123.
- Okumus, S., Lewis, L., Wiebe, E. & Hollebrands, K. (2016). Utility and usability as factors influencing teacher decisions about software integration. *Educational Technology Research and Development*, 64(6), 1227-1249.

- Olivas-Lujan, M. R., Ramirez, J. & Zapata-Cantu, L. (2007). E-HRM in Mexico: Adapting innovations for global competitiveness. *International Journal of Manpower*, 28(5), 418-434.
- Oliveira, T., Thomas, M., Baptista, G. & Campos, F. (2016). Mobile payment: Understanding the determinants of customer adoption and intention to recommend the technology. *Computers in Human Behavior*, 61, 404-414.
- Ong, C-S., Lai, J-Y. & Wang, Y-S. (2004). Factors affecting engineers' acceptance of asynchronous e-learning systems in high-tech companies. *Information & Management*, 41(6), 795-804.
- ONTSI (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información) (2016). *LA SOCIEDAD EN RED. Informe Anual 2015*. Recuperado de: <http://www.ontsi.red.es/ontsi/es/content/informe-anual-la-sociedad-en-red-2015-edición-2016>
- Orvis, K. A., Fisher, S. L. & Wasserman, M. E. (2009). Power to the people: Using learner control to improve trainee reactions and learning in web-based instructional environments. *Journal of Applied Psychology*, 94(4), 960-971.
- Ozturan, M. & Kutlu, B. (2010). Employee satisfaction of corporate e-training programs. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 5561-5565.
- Pai, F-Y. & Huang, K-I. (2011). Applying the technology acceptance model to the introduction of healthcare information systems. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(4), 650-660.
- Panayotopoulou, L., Galanaki, E. & Papalexandris, N. (2010). Adoption of electronic systems in HRM: is national background of the firm relevant? *New Technology, Work and Employment*, 25(3), 253-269.
- Panayotopoulou, L., Vakola, M. & Galanaki, E. (2007). E-HR Adoption and the Role of HRM: Evidence from Greece. *Personnel Review*, 36(2), 277-294.
- Panos, S. & Bellou, V. (2016). Maximizing e-HRM outcomes: a moderated mediation path. *Management Decision*, 54(5), 1088-1109.
- Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (TRI): A multiple-item scale to measure readiness to embrace new technologies. *Journal of Service Research*, 2(4), 307-320.
- Park, Y. (2011). A pedagogical framework for mobile learning: Categorizing educational applications of mobile technologies into four types. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(2), 78-102.
- Park, Y. & Chen, J. V. (2007). Acceptance and adoption of the innovative use of smartphone. *Industrial Management & Data Systems*, 107(9), 1349-1365.
- Park, E. & del Pobil, A. P. (2013). Technology Acceptance Model for the Use of Tablet PCs. *Wireless Personal Communications*, 73(4), 1561-1572.
- Park, E. & Kim, K. J. (2013). User acceptance of long-term evolution (LTE) services. *Program*, 47(2), 188-205.
- Park, S. Y., Nam, M-W. & Cha, S-B. (2012). University students' behavioral intention to use mobile learning: Evaluating the technology acceptance model. *British Journal of Educational Technology*, 43(4), 592-605.
- Park, E. & Pobil, A. (2013). Technology Acceptance Model for the Use of Tablet PCs. *Wireless Personal Communications*, 73(4), 1561-1572.
- Park, J-H. & Wentling, T. (2007). Factors associated with transfer of training in workplace e-learning. *Journal of Workplace Learning*, 19(5), 311-329.

- Parry, E. (2011). An examination of e-HRM as a means to increase the value of the HR function. *The International Journal of Human Resource Management*, 22(5), 1146-1162.
- Parry, E. & Tyson, S. (2008). An analysis of the use and success of online recruitment methods in the UK. *Human Resource Management Journal*, 18(3), 257-274.
- Parry, E. & Tyson, S. (2011). Desired goals and actual outcomes of e-HRM. *Human Resource Management Journal*, 21(3), 335-354.
- Pascual-Miguel, F., Agudo-Peregrina, A. & Chaparro-Peláez, J. (2015). Influences of gender and product type on online purchasing. *Journal of Business Research*, 68(7), 1550-1556.
- Pastae, V. (2016). Interpersonal communication in the era of e-communication. *The 12th International Scientific Conference eLearning and Software for Education*, 2, 177-181.
- Pavlou, P. A. (2003). Consumer Acceptance of Electronic Commerce: Integrating Trust and Risk with the Technology Acceptance Model. *International Journal of Electronic Commerce*, 7(3), 101-134.
- Pavlou, P. A. & Fygenson, M. (2006). Understanding and predicting electronic commerce adoption: An extension of the theory of planned behavior. *MIS Quarterly*, 30(1), 115-143.
- Pavlou, P. A. & Sawy, O. A. E. (2006). From IT leveraging competence to competitive advantage in turbulent environments: The case of new product development. *Information Systems Research*, 17(3), 198-227.
- Payne, S., Horner, M., Boswell, W., Schroeder, A. & Stine-Cheyne, K. (2009). Comparison of online and traditional performance appraisal systems. *Journal of Managerial Psychology*, 24(6), 526-544.
- Pedersen, P. E. (2005). Adoption of mobile internet services: An exploratory study of mobile commerce early adopters. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 15(3), 203-222.
- Pereira, O. R. E. & Rodrigues, J. J. P. C. (2013). Survey and analysis of current mobile learning applications and technologies. *ACM Computing Surveys*, 46(2), 1-35.
- Peters, K. (2007). m-Learning: Positioning educators for a mobile, connected future. *International Journal of Research in Open and Distance Learning*, 8(2), 1-17.
- Petter, S., Delone, W., & McLean, E. R. (2013). Information systems success: The quest for the independent variables. *Journal of Management Information Systems*, 29(4), 7-61.
- Pierpaolo, F. (2014). LEARNING CURVE: Mobile revolution. *Building Control*, 9.
- Pikkarainen, T., Pikkarainen, K., Karjaluoto, H. & Pahnla, S. (2004). Consumer acceptance of online banking: An extension of the technology acceptance model. *Internet Research*, 14(3), 224-235.
- Pituch, K. A. & Lee, Y.-K. (2006). The influence of system characteristics on e-learning use. *Computers & Education*, 47(2), 222-244.
- Pocatilu, P. (2010). Developing mobile learning applications for android using web services. *Informatica Economica Journal*, 14(3), 106-115.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J.-Y. & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879-903.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B. & Podsakoff, N. P. (2012). Sources of method bias in social science research and recommendations on how to control it. *Annual Review of Psychology*, 63(1), 539-569.

- Pookulangara, S. & Koesler, K. (2011). Cultural influence on consumers' usage of social networks and its' impact on online purchase intentions. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 18(4), 348-354.
- Proserpio, L. & Gioia, D.A. (2007). Teaching the Virtual Generation. *Academy of Management Learning & Education*, 6(1), 69-80.
- Purvis, R. L., Sambamurthy, V. & Zmud, R. W. (2001). The assimilation of knowledge platforms in organizations: An empirical investigation. *Organization Science*, 12(2), 117-135.
- Puschel, J., Mazzon, J. & Hernandez, J. (2010). Mobile banking: Proposition of an integrated adoption intention framework. *International Journal of Bank Marketing*, 28(5), 389-409.
- Pynoo, B., Devolder, P., Tondeur, J., van Braak, J., Duyck, W. & Duyck, P. (2011). Predicting secondary school teachers' acceptance and use of a digital learning environment: A cross-sectional study. *Computers in Human Behavior*, 27(1), 568-575.
- Quintas, C., Fernandes, I. & Teixeira, A. (2017). Assessing an e-Learning and b-Learning Model — A Study of Perceived Satisfaction. *International Journal of Information and Education Technology*, 7(4), 265-268.
- Radner, R. & Rothschild, M. (1975). On the Allocation of Effort. *Journal of Economic Theory*, 10, 358-376.
- Rai, A., Lang, S. & Welker, R. (2002). Assessing the validity of IS success models: An empirical test and theoretical analysis. *Information Systems Research*, 13(1), 50-69.
- Raman, A., Don, Y., Khalid, R. & Rizuan, M. (2014). Usage of learning management system (Moodle) among postgraduate students: UTAUT Model. *Asian Social Science*, 10(14), 186-192.
- Ramayah, T., Rouibah, K., Gopi, M. & Rangel, G. J. (2009). A decomposed theory of reasoned action to explain intention to use Internet stock trading among Malaysian investors. *Computers in Human Behavior*, 25(6), 1222-1230.
- Ramírez-Correa, P. E., Arenas-Gaitán, J. & Rondán-Cataluña, F. J. (2015). Gender and Acceptance of E-Learning: A Multi-Group Analysis Based on a Structural Equation Model among College Students in Chile and Spain. *PLoS ONE*, 10(10), 1-17.
- Randall, D. M. (1989). Taking stock: can the theory of reasoned action explain unethical conduct? *Journal of Business Ethics*, 8(11), 873-882.
- Raptis, D., Tselios, N., Kjeldskov, J. & Skov, M. (2013). Does size matter? Investigating the impact of mobile phone screen size on users' perceived usability, effectiveness and efficiency. Paper presented at MobileHCI'13 Proceedings of the 15th international conference on Human-computer interaction with mobile devices and services, New York, USA, pp. 127-136.
- Ravi, V., Carr, M. & Sagar, N. V. (2006). Profiling of internet banking users in India using intelligent techniques. *Journal of Services Research*, 7(1), 61-73.
- Raynard, M. (2017). Understanding Academic E-books Through the Diffusion of Innovations Theory as a Basis for Developing Effective Marketing and Educational Strategies. *The Journal of Academic Librarianship*, 43(1), 82-86.
- Razak, R. A., Yusop, F. D., Perumal, Y. & Chukumaran, S. R. (2015). The Developmental Process of Managing Virtual Training for Teachers. *International Journal of Information and Education Technology*, 5(8), 593-597.
- Regis, R. (2008). *Strategic Human Resource Management and Development* (1st Ed.). New Delhi: Excel Books.

- Renaud, S., Morin, L., Saulquin, J-Y. & Abraham, J. (2015). What are the best HRM practices for retaining experts? A longitudinal study in the Canadian information technology sector. *International Journal of Manpower*, 36(3), 416-432.
- Revels, J., Tojib, D. & Tsarenko, Y. (2010). Understanding customers intention to use mobile services. *Australian Marketing Journal*, 18(2), 74-80.
- Reychav, I. & Wu, D. (2015). Are your users actively involved? A cognitive absorption perspective in mobile training. *Computers in Human Behavior*, 44, 335-346.
- Reychav, I. & Wu, D. (2016). The interplay between cognitive task complexity and user interaction in mobile collaborative training. *Computers in Human Behavior*, 62, 333-345.
- Richter, N. F., Cepeda, G., Roldán, J. L. & Ringle, C. M. (2016). European management research using partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). *European Management Journal*, 34(6), 589-597.
- Rieucan, G. (2015). Getting a low-paid job in French and UK supermarkets: from walk-in to online application? *Employee Relations*, 37(1), 141-156.
- Rigdon, E. E. (2016). Choosing PLS path modeling as analytical method in European management research: A realist perspective. *European Management Journal*, 34(6), 598-605.
- Riquelme, H. E. & Rios, R. E. (2010). The moderating effect of gender in the adoption of mobile banking. *International Journal of Bank Marketing*, 28(5), 328-341.
- Roberts, P. & Henderson, R. (2000). Information technology acceptance in a sample of government employees: A test of the technology acceptance model. *Interacting with Computers*, 12(5), 427-443.
- Roca, J. C., Chiu, C.-M. & Martínez, F. J. (2006). Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology Acceptance Model. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(8), 683-696.
- Roca, J.C. & Gagné, M. (2008). Understanding e-learning continuance intention in the workplace: A self-determination theory perspective. *Computers in Human Behavior*, 24(4), 1585-1604.
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of Innovations* (3rd Ed.). New York: The Free Press.
- Rogers, E.M. (1995). *Diffusion of Innovations* (4th Ed.). New York: The Free Press.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th Ed.). New York: The Free Press.
- Rondan-Cataluña, F. J., Arenas-Gaitán, J. & Ramírez-Correa, P. E. (2015). A comparison of the different versions of popular technology acceptance models: A non-linear perspective. *Kybernetes*, 44(5), 788-805.
- Rosenberg, M. J. (2008). Technology euphoria? *T&D Magazine*, 6, 24-27.
- Rouibah, K., Abbas, H. & Rouibah, S. (2011). Factors Affecting Camera Mobile Phone Adoption before E-Shopping in the Arab World. *Technology in Society*, 33(3-4), 271-283.
- Rovai, A. P., Ponton, M. K., Wighting, M. J. & Baker, J. D. (2007). A comparative analysis of student motivation in traditional classroom and e-learning courses. *International Journal on E-Learning*, 6(3), 413-432.
- Roy, A. & Raymond, L. (2008). Meeting the training needs of SMEs: Is e-learning a solution? *Electronic Journal of e-Learning*, 6(2), 89-98.
- Ruël, H.J.M., Bondarouk, T. & Looise, J.K. (2004). E-HRM innovation or irritation: an explorative empirical study in five large companies on web-based HRM. *Management Revue*, 15(3), 364-380.

- Ruël, H.J.M., Bondarouk, T. & Van der Velde, M. (2007). The contribution of e-HRM to HRM effectiveness. Results from a quantitative study in a Dutch Ministry. *Employee Relations*, 29(3), 280-291.
- Ruël, H. & van der Kaap, H. (2012). E-HRM Usage and Value Creation. Does a Facilitating Context Matter? *German Journal of Research in Human Resource Management*, 26(3), 260-281.
- Rufín, M. R. & Medina, M. C. (2012). *Marketing Público. Investigación, aplicaciones y estrategia* (1ª Ed.). Madrid: ESIC.
- Rushby, N. (2005). Editorial. *British Journal of Educational Technology*, 36(5), 709-710.
- Russell, M., Bebell, D., O'Dwyer, L., & O'Connor, K. (2003). Examining teacher technology use: Implications for preservice and inservice teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 54(5), 297-310.
- Ruta, C. D. (2005). The application of change management theory to the HR portal implementation in subsidiaries of multinational corporations. *Human Resource Management*, 44(1), 35-53.
- Saadé, R. & Bahli, B. (2005). The impact of cognitive absorption on perceived usefulness and perceived ease of use in on-line learning: an extension of the technology acceptance model. *Information and Management*, 42(2), 317-327.
- Sabah, N. M. (2016). Exploring students' awareness and perceptions: Influencing factors and individual differences driving m-learning adoption. *Computers in Human Behavior*, 65, 522-533.
- Sabherwal, R., Jeyaraj, A. & Chowa, C. (2006). Information system success: Individual and organizational determinants. *Management Science*, 52(12), 1849-1864.
- Sabir, F., Abrar, M., Bashir, M., Baig, S. A. & Kamran, R. (2015). E-HRM impact towards company's value creation: Evidence from banking sector of Pakistan. *International Journal of Information, Business and Management*, 7(2), 123-143.
- Sadaf, A., Newby, T. J. & Ertmer, P. A. (2012). Exploring Factors that Predict Preservice Teachers' Intentions to Use Web 2.0 Technologies Using Decomposed Theory of Planned Behavior. *Journal of Research on Technology in Education*, 45(2), 171-196.
- Salanova, M. & Grau, R. (1999). Análisis de las necesidades formativas y evaluación en contextos de cambio tecnológico. *Revista de psicología general y aplicada*, 52(2-3), 329-350.
- Salas, E., Tannenbaum, S., Kraiger, K. & Smith-Jentsch, K. (2012). The Science of Training and Development in Organizations: What Matters in Practice. *Journal of the Association for Psychological Science*, 13(2), 74-101.
- Saleem, Q., Shahid, M. & Naseem, A. (2011). Degree of influence of training and development on employees behavior. *International Journal of Computing and Business Research*, 2(3), 2229-6166.
- Saleh, M. & Saleh, Y. (2016). Adoption of electronic human resources management (e-HRM) technology in Palestine. *International Journal of Information, Business and Management*, 8(2), 116-133.
- Sällberg, H. & Bengtsson, L. (2016). Computer and Smartphone Continuance Intention: A Motivational Model. *Journal of Computer Information Systems*, 56(4), 321-330.
- Sampedro, I. R., Fernández-Laviada, A. & Crespo, A. H. (2013). Aplicación de la teoría de la acción razonada al ámbito emprendedor en un contexto universitario. *Investigaciones Regionales*, 26, 141-158.
- Samson, C. & Hornby, L. (1998). Spending for tomorrow. *Far Eastern Economic Review*, 161(50), 46-52.

- Sanayei, A. & Mirzaei, A. (2008). Designing a model for evaluating the effectiveness of e-HRM (Case study: Iranian organizations). *International Journal of Information Science and Technology*, 6(2), 79-98.
- Sanchez-Franco, M. J. (2010). WebCT – The quasimoderating effect of perceived affective quality on an extending Technology Acceptance Model. *Computers & Education*, 54(1), 37-46.
- Sánchez Franco, M. J., Martín Velicia, F. A. & Villarejo Ramos, A. F. (2007). El modelo TAM y la enseñanza superior. Una investigación del efecto moderador del sexo. *Revista española de pedagogía*, 65(238), 459-478.
- Sánchez-Franco, M. J., Martínez-López, F. J. & Martín-Velicia, F. A. (2009). Exploring the impact of individualism and uncertainty avoidance in web-based electronic learning: An empirical analysis in European higher education. *Computers & Education*, 52(3), 588- 598.
- Sánchez-Franco, M. & Roldán, J. (2005). Web acceptance and usage model. *Internet Research*, 15(1), 21-48.
- Sánchez-Prieto, J. C., Olmos-Migueláñez, S. & García-Peñalvo, F. J. (2016). MLearning and pre-service teachers: An assessment of the behavioral intention using an expanded TAM model. *Computers in Human Behavior*, (in press).
- Sang, S., Lee, J-D. & Lee, J. (2009). E-government adoption in ASEAN: the case of Cambodia. *Internet Research*, 19(5), 517-534.
- Sareen, P. & Subramanian, V. (2012). E-HRM: A Strategic Review. *International Journal of Human Resource Studies*, 2(3), 119-127.
- Sarker, S. & Wells, J.P. (2003). Understanding: mobile handheld device use and adoption. *Communications of the ACM*, 46(12), 35-41.
- Sarrab, M., Elbasir, M. & Alnaeli, S. (2016). Towards a quality model of technical aspects for mobile learning services: An empirical investigation. *Computers in Human Behavior*, 55, 100-112.
- Sarstedt, M., Hair, J. F., Ringle, C. M., Thiele, K. O. & Gudergan, S. P. (2016). Estimation issues with PLS and CBSEM: Where the bias lies!. *Journal of Business Research*, 69(10), 3998-4010.
- Sastre, M. A. & Aguilar, E. M. (2003). *Dirección de recursos humanos. Un enfoque estratégico*. Madrid: McGraw-Hill.
- Schalk, R., Timmerman, V. & van den Heuvel, S. (2013). How strategic considerations influence decision making on e-HRM applications. *Human Resource Management Review*, 23(1), 84-92.
- Schepers, J. & Wetzels, M. (2007). A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects. *Information & Management*, 44(1), 90-103.
- Schmidt, S.W. (2007). The Relationship Between Satisfaction with Workplace Training and Overall Job Satisfaction. *Human Resource Development Quarterly*, 18(4), 481-498.
- Schwartz, J., Bohdal-Spiegelhoff, U., Gretczko, M. & Sloan, N. (2016). *Global Human Capital Trends 2016. The new organization: Different by design*. UK: Deloitte University Press. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/human-capital/articles/introduction-human-capital-trends.html>
- Schwarz, A. & Chin, W. (2007). Looking forward: toward an understanding of the nature and definition of IT acceptance. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 230-243.

- Schworm, S. & Gruber, H. (2012). E-Learning in universities: Supporting help-seeking processes by instructional prompts. *British Journal of Educational Technology*, 43(2), 272-281.
- Scott, K. M. (2013). Does a university teacher need to change e-learning beliefs and practices when using a social networking site? A longitudinal case study. *British Journal of Educational Technology*, 44(4), 571-80.
- Sekhar, C. & Patwardhan, M. (2015). Employee's Perception towards e-HRM Implementation: Indian Service Sector. *SCMS Journal of Indian Management*, 12(3), 82-93.
- Selim, H. M. (2007). Critical success factors for e-learning acceptance: Confirmatory factor models. *Computers & Education*, 49(2), 396-413.
- Selwyn, N. (2007). The use of computer technology in university teaching and learning: a critical perspective. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(2), 83-94.
- Seppälä, P. & Alamäki, H. (2003). Mobile learning in teacher training. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(3), 330-335.
- Sharma, S. K. & Kitchens, F. L. (2004). Web services architecture for m-learning. *Electronic Journal on e-Learning*, 2(1), 203-216.
- Sharples, M. (2000). The design of personal mobile technologies for lifelong learning. *Computers & Education*, 34(3-4), 177-193.
- Sharples, M., Taylor, J. & Vavoula, G. (2007). A Theory of Learning for the Mobile Age. In Andrews, R. & Haythornthwaite, C. (Eds.), *The Sage Handbook of Elearning Research* (pp. 221-247). London: Sage.
- Sheldon, P. (2016). Facebook Friend Request: Applying the Theory of Reasoned Action to Student-Teacher Relationships on Facebook. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 60(2), 269-285.
- Sheppard, B.H., Hartwick, J. & Warshaw, P.R. (1988). The theory of reasoned action: A meta-analysis of past research with recommendations for modifications and future research. *Journal of Consumer Research*, 15(3), 325-343.
- Shih, Y-Y. & Fang, K. (2004). The use of a decomposed theory of planned behavior to study Internet banking in Taiwan. *Internet Research*, 14(3), 213-223.
- Shih, M., Feng, J. & Tsai, C-C. (2008). Research and trends in the field of e-learning from 2001 to 2005: A content analysis of cognitive studies in selected journals. *Computers & Education*, 51(2), 955-967.
- Shin, D. H. (2008). Understanding purchasing behaviors in a virtual economy: Consumer behavior involving virtual currency in Web 2.0 communities. *Interacting with Computers*, 20(4-5), 433-446.
- Shippee, M. & Keengwe, J. (2014). mLearning: Anytime, anywhere learning transcending the boundaries of the educational box. *Education and Information Technologies*, 19(1), 103-113.
- Shrivastava, S. & Shaw, J. B. (2003). Liberating HR through technology. *Human Resource Management*, 42(3), 201-222.
- Simons, N. (2010). Leveraging generational work styles to meet business objectives. *Information Management*, 44(1), 28-33.
- Singh, H. (2003). Building effective blended learning programs. *Educational Technology*, 43(6), 51-54.
- Singh, R. & Madhumita, M. (2012). Impact of Training Practices on Employee Productivity: A Comparative Study. *InterScience Management Review*, 2(2), 87-92.

- Sitzmann, T., Kraiger, K., Stewart, D. & Wisher, R. (2006). The comparative effectiveness of web-based and classroom instruction: A meta-analysis. *Personnel Psychology*, 59(3), 623-664.
- Slusarczyk, M. & Pozo, J. M. (2015). Análisis de estrategias y modelos de aplicación de las TIC en las empresas. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 2(6), 1-21.
- Smith, B., Caputi, P. & Rawstorne, P. (2000). Differentiating computer experience and attitudes toward computers: an empirical investigation. *Computers in Human Behavior*, 16(1), 59-81.
- Smørðal, O. & Gregory, J. (2003). Personal Digital Assistants in medical education and practice. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(3), 320-329.
- Somaye, N. (2015). A Study on Electronic Human Resource Management at the Central Bank and Effectiveness of Human Resources Management System. *European Journal of Business and Management*, 7(10), 290-300.
- Song, Y. (2007). Educational uses of handheld devices: What are the consequences? *TechTrends*, 51(5), 38-45.
- Song, J., Sawang, S., Drennan, J. & Andrews, L. (2015). Same but different? Mobile technology adoption in China. *Information Technology & People*, 28(1), 107-132.
- Soroa-Koury, S. & Yang, C. C. K. (2010). Factors affecting consumers' responses to mobile advertising from a social norm theoretical perspective. *Telematics and Informatics*, 27(1), 103-113.
- Sparta, P. (2002). Before you buy an e-learning system, think enterprise wide. *Training and Development*, 56(7), 34-35.
- Speier, C., Valacich, J. S. & Vessey, I. (2003). The effects of interruptions, task complexity and information presentation on computer-supported decision making performance. *Decision Sciences*, 34(4), 771-797.
- Spitzer, M. (2015). M-Learning? When it comes to learning, smartphones are a liability, not an asset. *Trends in Neuroscience and Education*, 4(4), 87-91.
- Srivastava, S. K. (2010). Shaping Organization with e-HRM. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 1(1), 47-50.
- Steiner, J. (2007). Six steps for guaranteeing generation y productivity. *SuperVision*, 68(7), 6-7.
- Sternad, S., Gradisar, M. & Bobek, S. (2011). The influence of external factors on routine ERP usage. *Industrial Management & Data Systems*, 111(9), 1511-1530.
- Stevens, E. (2012). Mobile education – the future of learning. *Training Journal*, 46-49.
- Stone, M. (1974). Cross-validatory choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the Royal Statistical Society*, 36(2), 111-147.
- Stone, D., Deadrick, D., Lukaszewski, K. & Johnson, R. (2015). The influence of technology on the future of human resource management. *Human Resource Management Review*, 25(2), 216-231.
- Stone, D. & Dulebohn, J. (2013). Emerging issues in theory and research on electronic human resource management (eHRM). *Human Resource Management Review*, 23(1), 1-5.
- Stone, D. & Lukaszewski, K. (2009). An expanded model of the factors affecting the acceptance and effectiveness of electronic human resource management systems. *Human Resource Management Review*, 19(2), 134-143.

- Stone, D., Lukaszewski, K.M., Stone-Romero, E.F. & Johnson, T.L. (2013). Factors affecting the effectiveness and acceptance of electronic selection systems. *Human Resource Management Review*, 23(1), 50-70.
- Stone, D., Stone-Romero, E.F. & Lukaszewski, K.M. (2006). Factors affecting the acceptance and effectiveness of electronic human resource systems. *Human Resource Management Review*, 16(2), 229-244.
- Strohmeier, S. (2007). Research in e-HRM: Review and implications. *Human Resource Management Review*, 17(1), 19-37.
- Strohmeier, S. (2009). Concepts of e-HRM consequences: a categorisation, review and suggestion. *The International Journal of Human Resource Management*, 20(3), 528-543.
- Strohmeier, S. & Kabst, R. (2009). Organizational adoption of e-HRM in Europe. An empirical exploration of major adoption factors. *Journal of Managerial Psychology*, 24(6), 482-501.
- Strohmeier, S., Bondarouk, T. & Konradt, U. (2012). Editorial: Electronic human resource management: Transformation of HRM? *German Journal of Research in Human Resource Management*, 26(3), 215-217.
- Suhasini, R. & Suganthalakshmi, T. (2015). Corporate e-learning. *Asia Pacific Journal of Management & Entrepreneurship Research (APJMER)*, 4(1), 176-198.
- Suki, N. M., & Suki, N. M. (2010). The usage of mobile device for learning: A Case Study. *International Journal of University Teaching and Faculty Development*, 1(1), 2-11.
- Sun, P.-C., Tsai, R. J., Finger, G., Chen, Y.-Y. & Yeh, D. (2008). What drives a successful e-learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers & Education*, 50(4), 1183-1202.
- Sun, T., Tai, Z. & Tsai, K.-C. (2010). Perceived Ease of Use in Prior E-Commerce Experiences: A Hierarchical Model for Its Motivational Antecedents. *Psychology & Marketing*, 27(9), 874-886.
- Swaroop, K. R. (2012). E-HRM and how IT will reduce the cost in organization. *Journal of Marketing & Management Review*, 1(4), 133-139.
- Sykes, T. A., Ventkatesh, V., & Gosain, S. (2009). Model of acceptance with peer support: A social network perspective to understand employees. *MIS Quarterly*, 33(2), 371-393.
- Szajna, B. (1996). Empirical evaluation of the revised technology acceptance model. *Management Science*, 42(1), 85-92.
- Tabernero, C. & Hernández, B. (2012). A Motivational Model for Environmentally Responsible Behavior. *The Spanish Journal of Psychology*, 15(2), 648-658.
- Tabuenca, B., Kalz, M., Drachsler, H. & Specht, M. (2015). Time will tell: The role of mobile learning analytics in self-regulated learning. *Computers & Education*, 89, 53-74.
- Tagoe, M. & Abakah, E. (2014). Determining distance education students' readiness for mobile learning at University of Ghana using the Theory of Planned Behavior. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 10(1), 91-106.
- Tan, G. W.-H., Ooi, K.-B., Sim, J.-J. & Phusavat, K. (2012). Determinants of mobile learning adoption: An empirical analysis. *The Journal of Computer Information Systems*, 52(3), 82-91.
- Tan, M. & Teo, T. S. H. (2000). Factors influencing the adoption of Internet banking. *Journal of the Association for Information Systems*, 1(5), 1-42.

- Tapscott, D. (2009). *Grown up digital, how the Net Generation is changing your world*. New York: McGraw-Hill Professional.
- Taylor, S. A., Celuch, K. & Goodwin, S. (2002). Technology readiness in the e-insurance industry: An exploratory investigation and development of an agent technology e-consumption model. *Journal of Insurance Issues*, 25(2), 142-165.
- Taylor, J., Sharples, M., O'Malley, C., Vavoula, G. & Waycott, J. (2006). Towards a task model for mobile learning: A dialectical approach. *International Journal of Learning Technology*, 2(2/3), 138-158.
- Taylor, S. & Todd, P. A. (1995a). Assessing IT usage: the role of prior experience. *MIS Quarterly*, 19(4), 561-570.
- Taylor, S. & Todd, P. A. (1995b). Decomposition and crossover effects in the theory of planned behavior: A study of consumer adoption intentions. *International Journal of Research in Marketing*, 12(2), 137-155.
- Taylor, S. & Todd, P. A. (1995c). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information Systems Research*, 6(2), 144-76.
- Teo, T. & Lee, C. B. (2010). Explaining the intention to use technology among student teachers: An application of the Theory of Planned Behavior (TPB). *Campus-Wide Information Systems*, 27(2), 60-67.
- Teo, T. S. H. & Lim, V. K. G. (1997). Usage patterns and perceptions of the internet: The gender gap. *Equal Opportunities International*, 16(6/7), 1-8.
- Teo, T. S. H. & Pok, S. H. (2003). Adoption of WAP-enabled mobile phones among Internet users. *The International Journal of Management Science*, 31(6), 483-498.
- Teo, T., Srivastava, S., & Jiang, L. (2008). Trust and electronic government success: an empirical study. *Journal of Management Information Systems*, 25(3), 99-132.
- Tharenou, P., Saks, A. M. & Moore, C. (2007). A review and critique of research on training and organizational-level outcomes. *Human Resource Management Review*, 17(3), 251-273.
- Thirunarayanan, M. O. & Perez-Prado, A. (2002). Comparing Web-based and classroom-based learning: A quantitative study. *Journal of Research on Technology in Education*, 34(2), 131-137.
- Thomas, A. & Stratton, G. (2006). What we are really doing with ICT in physical education: A national audit of equipment, use, teacher attitudes, support, and training. *British Journal of Educational Technology*, 37(4), 617-632.
- Thompson, R. L., Higgins, C. A. & Howell, J. M. (1991). Personal Computing: Toward a conceptual model of utilization. *MIS Quarterly*, 15(1), 125-143.
- Thompson, R. L., Higgins, C. A. & Howell, J. M. (1994). Influence of experience on personal computer utilization: Testing a conceptual model. *Journal of Management Information Systems*, 11(1), 167.
- Timothy, T. (2010). A path analysis of pre-service teachers' attitudes to computer use: applying and extending the technology acceptance model in an educational context. *Interactive Learning Environments*, 18(1), 65-79.
- Tornatzky, L. G. & Klein, K. J. (1982). Innovation characteristics and innovation adoption implementation: a meta-analysis of findings. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 29(11), 28-45.
- Torres, J. C., Infante, A. & Torres, P. V. (2015). Mobile learning: perspectives. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(1), 38-49.

- Torres, E. N. & Mejia, C. (2017). Asynchronous video interviews in the hospitality industry: Considerations for virtual employee selection. *International Journal of Hospitality Management*, 61, 4-13.
- Traxler, J. (2005). Mobile learning: It's here, but what is it? *Interactions Journal*, 9(1), 1-12.
- Traxler, J. (2007). Defining, discussing, and evaluating mobile learning: The moving finger writes and having writ.... *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2), 1-12.
- Traxler, J. (2009). The evolution of mobile learning. En Guy, R. (Ed.), *The evolution of mobile teaching and learning* (pp.1-14). Santa Rosa, California: Informing Science Press.
- Trevino, L. & Webster, J. (1992). Flow in computer-mediated communication. *Communication Research*, 19(5), 539-573.
- Triandis, H. C. (1980). Values, attitudes, and interpersonal behavior. Nebraska Symposium on Motivation, 1979: Beliefs, Attitudes, and Values, University of Nebraska Press, Lincoln, NE, 27, 195-259.
- Trout, G. (2016). E-Learning & Online Training. *Professional Safety*, 61(6), 34-36.
- Tsikriktsis, N. (2004). A technology readiness-based taxonomy of customers. A replication and extension. *Journal of Service Research*, 7(1), 42-52.
- Turner, M., Kitchenham, B., Brereton, P., Charters, S. & Budgen, D. (2010). Does the technology acceptance model predict actual use? A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 52(5), 463-479.
- Turulja, L. & Bajgorić, N. (2016). Human Resources or Information Technology: What is More Important for Companies in the Digital Era? *Business Systems Research*, 7(1), 35-45.
- Tyagi, R. & Chawla, G. (2017). Education through Information and Communication Technology: Student Perspective on the Blended Learning. *International Journal of Social Science and Humanity*, 7(4), 212-216.
- Tyechia, P. (2014). An Evaluation of the Effectiveness of E-Learning, Mobile Learning, and Instructor-Led Training in Organizational Training and Development. *The Journal of Human Resource and Adult Learning*, 10(2), 1-13.
- Urlick, M. (2017). Adapting training to meet the preferred learning styles of different generations. *International Journal of Training and Development*, 21(1), 53-59.
- Van der Heijden, H. (2003). Factors influencing the usage of websites: the case of a generic portal in The Netherlands. *Information & Management*, 40(6), 541-549.
- Van der Heijden, H. (2004). User Acceptance of Hedonic Information Systems. *MIS Quarterly*, 28(4), 695-704.
- Van Hove, G. & Lievens, F. (2007). Investigating Web-Based Recruitment Sources: Employee testimonials vs word-of-mouth. *International Journal of Selection and Assessment*, 15(4), 372-382.
- Van Raaij, E. M. & Schepers, J. L. (2008). The acceptance and use of a virtual learning environment in China. *Computers & Education*, 50(3), 838-852.
- Venkatesh, V. (1999). Creation of favorable user perceptions: Exploring the role of intrinsic motivation. *MIS Quarterly*, 23(2), 239-260.
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating perceived behavioral control, computer anxiety and enjoyment into the technology acceptance model. *Information Systems Research*, 11(4), 342-365.

- Venkatesh, V. & Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315.
- Venkatesh, V. & Davis, F. D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision Sciences*, 27(3), 451-481.
- Venkatesh, V. & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V., Davis, F. D. & Morris, M. G. (2007). Dead or alive? The development, trajectory and future of technology adoption research? *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 267-286.
- Venkatesh, V. & Morris, M. G. (2000). Why don't men ever stop to ask for directions? Gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior. *MIS Quarterly*, 24(1), 115-139.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Venkatesh, V. & Speier, C. (1999). Computer Technology Training in the Workplace: A Longitudinal Investigation of the Effect of Mood. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 79(1), 1-28.
- Venkatesh, V., Speier, C. & Morris, M. G. (2002). User acceptance enablers in individual decision making about technology: toward an integrated model. *Decision Sciences*, 33(2), 297-316.
- Venkatesh, V., Thong, J.Y.L. & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178.
- Verdú, C. A., García-Serrano, C. & Hernanz, V. (2005). Los determinantes de la formación en la empresa y sus rendimientos. *Investigaciones de Economía de la Educación*, 1, 1-19.
- Vinzi, V. E., Chin, W. W., Henseler, J. & Wang, H. (2010). *Handbook of Partial Least Squares. Concepts, Methods and Applications* (1st Ed.). Berlin: Springer.
- Voermans, M. & van Veldhoven, M. (2007). Attitude towards E-HRM: an empirical study at Philips. *Personnel Review*, 36(6), 887-902.
- Wagner, N., Hassanein, K. & Head, M. (2010). Computer use by older adults: a multi-disciplinary review. *Computers in Human Behavior*, 26, 870-882.
- Wang, G. G. (2010). Theorizing e-learning participation: A study of the HRD online communities in the USA. *Journal of European Industrial Training*, 34(4), 344-364.
- Wang, H. C. & Chiu, Y. T. (2011). Assessing e-learning 2.0 system success. *Computers & Education*, 57(2), 1790-1800.
- Wang, T-S. & Hsieh, S-W. (2015). An Assessment of Individual and Technological Factors for Computing Validation: Motivation and Social Processes. *Revista de Cercetare si Interventie Sociala*, 50, 156-171.
- Wang, Y-S., Lin, H-H. & Liao, Y.W. (2012). Investigating the individual difference antecedents of perceived enjoyment in students' use of blogging. *British Journal of Educational Technology*, 43(1), 139-152.
- Wang, Y-S., Lin, H-H. & Luarn, P. (2006). Predicting consumer intention to use mobile service. *Information Systems Journal*, 16(2), 157-179.
- Wang, W.-T. & Wang, C.-C. (2009). An empirical study of instructor adoption of web-based learning systems. *Computers & Education*, 53(3), 761-774.

- Wang, Y.-S., Wang, H.-Y. & Shee, D. Y. (2007). Measuring e-learning systems success in an organizational context: Scale development and validation. *Computers in Human Behavior*, 23(4), 1792-1808.
- Wang, Y. S., Wu, M. C. & Wang, H. Y. (2009). Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning. *British Journal of Educational Technology*, 40(1), 92-118.
- Webster, J. & Martocchio, J. J. (1992). Microcomputer playfulness: Development of a measure with workplace implications. *MIS Quarterly*, 16(2), 201-226.
- Wei, T. T., Marthandan, G., Chong, A. Y. L., Ooi, K. B. & Arumugam, S. (2009). What drives Malaysian m-commerce adoption? An empirical analysis. *Industrial Management & Data Systems*, 109(3), 370-388.
- Welsh, E. T., Wanberg, C. R., Brown, K. G. & Simmering, M. J. (2003). E-learning: Emerging uses, empirical results, and future directions. *International Journal of Training and Development*, 7(4), 245-258.
- Wiboolyasarin, W. (2014). Blended problem-based instructional model via Facebook application on mobile: Are you ready for m-learning? *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 4(2), 91-94.
- Williams, M. D., Slade, E. L. & Dwivedi, Y. K. (2014). Consumers' intentions to use e-readers. *The Journal of Computer Information Systems*, 54(2), 66-76.
- Wold, H. (1982). Soft modeling: The basic design and some extensions. In Joreskog, K. G. & Wold, H. (Eds.), *Systems under indirect observations: Causality, structure, prediction* (Part 2, pp.1-54). Amsterdam: North-Holland.
- Wolfe, R. (1995). Human Resource Management Innovations: Determinants of Their Adoption and Implementation. *Human Resource Management*, 34(2), 313-327.
- Womble, J. (2008). E-learning: The relationship among learner satisfaction, self-efficacy, and usefulness. *The Business Review, Cambridge*, 10(1), 182-188.
- Wong, C-H., Tan, G., Loke, S-P. & Ooi, K-B. (2014). Mobile TV: a new form of entertainment? *Industrial Management & Data Systems*, 114(7), 1050-1067.
- Woodill, G. (2010). Getting started with mobile learning. *T + D: Training and Development*, 64(12), 76-77.
- Woodill, G. (2011). *The mobile learning edge. Tools and technologies for developing your teams*. New York: McGraw-Hill.
- Wook, M., Yusof, Z. M. & Nazri, M. Z. (2015). The Acceptance of Educational Data Mining Technology among Students in Public Institutions of Higher Learning in Malaysia. *International Journal of Future Computer and Communication*, 4(2), 112-117.
- Wozniak, J. (2015). The Use of Gamification at Different Levels of E-Recruitment. *Management Dynamics in the Knowledge Economy*, 3(2), 257-278.
- Wu, J-H., Chen, Y-C. & Lin, L-M. (2007). Empirical evaluation of the revised end user computing acceptance model. *Computers in Human Behavior*, 23(1), 162-174.
- Wu, J. & Du, H. (2012). Toward a better understanding of behavioural intention and system usage constructs. *European Journal of Information Systems*, 21(6), 680-698.
- Wu, S., Lin, C. S. & Lin, J. (2011). An empirical investigation of online users' keyword ads search behaviours. *Online Information Review*, 35(2), 177-193.
- Wu, J-H. & Wang, S-C. (2005). What drives mobile commerce? An empirical evaluation of the revised technology acceptance model. *Information & Management*, 42(5), 719-729.

- Xu, F. (2015). Research of the MOOC Study Behavior Influencing Factors. Paper presented at the Proceedings of the 3rd International Conference on Advanced Information and Communication Technology for Education (ICAICTE 2015), pp. 18-22.
- Yaseen, S. G. & Zayed, S. (2010). Exploring critical determinants in deploying mobile commerce technology. *American Journal of Applied Sciences*, 7(1), 120-126.
- Yi, M. Y., Jackson, J. D., Park, J. S. & Probst, J. C. (2006). Understanding information technology acceptance by individual professionals: Toward an integrative view. *Information & Management*, 43(3), 350-363.
- Yi, M. Y. & Hwang, Y. (2003). Predicting the use of web-based information systems: self-efficacy, enjoyment, learning goal orientation, and the technology acceptance model. *International Journal of Human-Computer Studies*, 59(4), 431-449.
- Yong, L. A. (2004). Modelo de aceptación tecnológica (TAM) para determinar los efectos de las dimensiones de cultura nacional en la aceptación de las TIC. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*, 14(1), 131-171.
- Yoon, C. Y. (2009). Measures of perceived end-user computing competency in an organizational computing environment. *Knowledge-Based Systems*, 22(6), 471-476.
- Yoon, C. & Kim, S. (2007). Convenience and TAM in a ubiquitous computing environment: The case of wireless LAN. *Electronic Commerce Research and Applications*, 6(1), 102-112.
- Yousafzai, S. Y., Foxall, G. R. & Pallister, J. G. (2010). Explaining Internet Banking Behavior: Theory of Reasoned Action, Theory of Planned Behavior, or Technology Acceptance Model? *Journal of Applied Social Psychology*, 40(5), 1172-1202.
- Yu, C-S. (2012). Factors affecting individuals to adopt mobile banking: empirical evidence from the UTAUT model. *Journal of Electronic Commerce Research*, 13(2), 104-121.
- Yu, J., Ha, I., Choi, M. & Rho, J. (2005). Extending the TAM for a t-commerce. *Information & Management*, 42(7), 965-976.
- Yu, P., Li, H. & Gagnon, M-P. (2009). Health IT acceptance factors in long-term care facilities: A cross-sectional survey. *International Journal of Medical Informatics*, 78(4), 219-229.
- Yuen, A. H. K. & Ma, W. W. K. (2008). Exploring teacher acceptance of e-learning technology. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 36(3), 229-243.
- Yusliza, M. Y. & Ramayah, T. (2011a). Explaining the Intention to Use Electronic HRM among HR Professionals: Results from a Pilot Study. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(8), 489-497.
- Yusliza, M. Y. & Ramayah, T. (2011b). Factors influencing attitude towards using electronic HRM. Paper presented at the Proceedings of the 2nd International Conference on Business and Economic Research (ICBER 2011), Langkawi, Kedah: Malaysia, pp. 1510-1520.
- Yusliza, M. Y., Ramayah, T. & Ibrahim, H. (2010). E-HRM: A proposed model based on technology acceptance model. *African Journal of Business Management*, 4(13), 3039-3045.
- Zafar, J. (2010). The role of Information Technology in the Personal Department: HRM in the Knowledge economy. *Canadian Social Science*, 6(5), 54-59.
- Zarpou, T., Saprikis, V., Markos, A. & Vlachopoulou, M. (2012). Modeling users' acceptance of mobile services. *Electronic Commerce Research*, 12(2), 225-248.

- Zhan, Z., Xu, F. & Ye, H. (2011). Effects of an online learning community on active and reflective learners' learning performance and attitudes in a face-to-face undergraduate course. *Computers & Education*, 56(4), 961-968.
- Zhang, B., Yin, C. David, B. & Xiong, Z. (2016). Facilitating professionals' work-based learning with context-aware mobile system. *Science of Computer Programming*, 129(1), 3-19.
- Zhang, X., Yu, P., Yan, J. & Spil, I. T. A. (2015). Using diffusion of innovation theory to understand the factors impacting patient acceptance and use of consumer e-health innovations: a case study in a primary care clinic. *BMC Health Services Research*, 15(71), 1-15.
- Zhao, Y. (2007). Social studies teachers' perspectives of technology integration. *Journal of Technology and Teacher Education*, 15(3), 311-333.
- Zhou, T. (2008). Exploring Mobile User Acceptance Based on UTAUT and Contextual Offering. *International Symposium on Electronic Commerce and Security*, 241-245.
- Zhou, Y., Wei, J., Meng, F. & Jiang, F. (2015). Influential Factors and User Behavior of Mobile Reading. *Journal of Intelligent Systems*, 24(2), 223-234.
- Zikmund, W. G. & Babin, B. J. (2010). *Essentials of Marketing Research* (4th Ed.). United States: Cengage Learning.
- Zwick, T. (2006). The Impact of training intensity on establishment productivity. *Industrial Relations*, 45(1), 26-46.
- Zwick, T. (2015). Training older employees: what is effective? *International Journal of Manpower*, 36(2), 136-150.

ANEXOS

ANEXO I: RESULTADOS DEL PRE-TEST

Validación del instrumento de medida

VALIDEZ CONVERGENTE

Cargas estandarizadas o correlaciones entre los indicadores y su constructo (*outer loadings*)

| | Auto Eficacia | Ansiedad | Calidad de los rds | Carácter lúdico | Percepción de control externo | Demostrab. de los rds | Disfrute percibido | Exper | Facilidad uso percibida | Imagen | Intencion conducta | Norma subjetiva | Relevancia del trabajo | Utilidad percibida | Volunt |
|------|---------------|----------|--------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------|-------|-------------------------|--------|--------------------|-----------------|------------------------|--------------------|--------|
| A1 | | -0,823 | | | | | | | | | | | | | |
| A2 | | 0,694 | | | | | | | | | | | | | |
| A3 | | 0,839 | | | | | | | | | | | | | |
| A4 | | 0,709 | | | | | | | | | | | | | |
| AE1 | 0,747 | | | | | | | | | | | | | | |
| AE2 | 0,832 | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3 | 0,717 | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4 | 0,685 | | | | | | | | | | | | | | |
| CL1 | | | | 0,932 | | | | | | | | | | | |
| CL2 | | | | 0,891 | | | | | | | | | | | |
| CL3 | | | | 0,916 | | | | | | | | | | | |
| CL4 | | | | -0,011 | | | | | | | | | | | |
| CR1 | | | 0,961 | | | | | | | | | | | | |
| CR2 | | | 0,946 | | | | | | | | | | | | |
| CR3 | | | 0,955 | | | | | | | | | | | | |
| DP1 | | | | | | | 0,970 | | | | | | | | |
| DP2 | | | | | | | 0,965 | | | | | | | | |
| DP3 | | | | | | | 0,947 | | | | | | | | |
| DR1 | | | | | | 0,888 | | | | | | | | | |
| DR2 | | | | | | 0,942 | | | | | | | | | |
| DR3 | | | | | | 0,909 | | | | | | | | | |
| DR4 | | | | | | -0,192 | | | | | | | | | |
| E1 | | | | | | | | 1,000 | | | | | | | |
| FUP1 | | | | | | | | | 0,879 | | | | | | |
| FUP2 | | | | | | | | | 0,932 | | | | | | |
| FUP3 | | | | | | | | | 0,957 | | | | | | |
| FUP4 | | | | | | | | | 0,692 | | | | | | |
| I1 | | | | | | | | | | 0,920 | | | | | |
| I2 | | | | | | | | | | 0,969 | | | | | |
| I3 | | | | | | | | | | 0,934 | | | | | |
| IC1 | | | | | | | | | | | 0,962 | | | | |
| IC2 | | | | | | | | | | | 0,966 | | | | |
| IC3 | | | | | | | | | | | 0,869 | | | | |
| NS1 | | | | | | | | | | | | 0,917 | | | |
| NS2 | | | | | | | | | | | | 0,876 | | | |
| NS3 | | | | | | | | | | | | 0,882 | | | |
| NS4 | | | | | | | | | | | | 0,817 | | | |
| PCE1 | | | | | 0,485 | | | | | | | | | | |
| PCE2 | | | | | 0,910 | | | | | | | | | | |
| PCE3 | | | | | 0,858 | | | | | | | | | | |
| PCE4 | | | | | -0,061 | | | | | | | | | | |
| RT1 | | | | | | | | | | | | | 0,951 | | |
| RT2 | | | | | | | | | | | | | 0,922 | | |
| RT3 | | | | | | | | | | | | | 0,937 | | |
| UP1 | | | | | | | | | | | | | | 0,928 | |
| UP2 | | | | | | | | | | | | | | 0,966 | |
| UP3 | | | | | | | | | | | | | | 0,950 | |
| UP4 | | | | | | | | | | | | | | 0,931 | |
| V1 | | | | | | | | | | | | | | | 0,862 |
| V2 | | | | | | | | | | | | | | | 0,836 |
| V3 | | | | | | | | | | | | | | | 0,714 |

VALIDEZ DISCRIMINANTE

Matriz de correlaciones entre variables latentes, criterio de Fornell-Larcker (1981).

| | Auto Eficacia | Ansiedad | Calidad de los rds | Carácter lúdico | Percepción de control externo | Demostrab. de los rds | Disfrute percibido | Exper | Facilidad uso percibida | Imagen | Intencion conducta | Norma subjetiva | Relevancia del trabajo | Utilidad percibida | Volunt |
|-------------------------------|---------------|--------------|--------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------|-------------------------|--------------|--------------------|-----------------|------------------------|--------------------|--------------|
| Auto Eficacia | 0,747 | | | | | | | | | | | | | | |
| Ansiedad | -0,162 | 0,769 | | | | | | | | | | | | | |
| Calidad de los rds | 0,134 | -0,263 | 0,954 | | | | | | | | | | | | |
| Carácter lúdico | 0,257 | -0,186 | 0,494 | 0,791 | | | | | | | | | | | |
| Percepción de control externo | 0,263 | -0,332 | 0,343 | 0,199 | 0,672 | | | | | | | | | | |
| Demostrab. de los rds | 0,276 | -0,328 | 0,616 | 0,459 | 0,449 | 0,797 | | | | | | | | | |
| Disfrute percibido | 0,011 | -0,429 | 0,636 | 0,642 | 0,119 | 0,436 | 0,961 | | | | | | | | |
| Experiencia | 0,288 | -0,160 | 0,297 | 0,159 | 0,250 | 0,404 | 0,104 | 1,000 | | | | | | | |
| Facilidad uso percibida | 0,352 | -0,535 | 0,507 | 0,460 | 0,491 | 0,676 | 0,534 | 0,251 | 0,871 | | | | | | |
| Imagen | 0,071 | 0,225 | 0,403 | 0,216 | 0,110 | 0,318 | 0,164 | 0,077 | 0,151 | 0,941 | | | | | |
| Intencion conducta | 0,256 | -0,453 | 0,564 | 0,522 | 0,298 | 0,510 | 0,625 | 0,317 | 0,505 | 0,211 | 0,933 | | | | |
| Norma subjetiva | 0,160 | -0,075 | 0,453 | 0,236 | 0,366 | 0,490 | 0,243 | 0,357 | 0,308 | 0,430 | 0,242 | 0,874 | | | |
| Relevancia del trabajo | 0,191 | -0,278 | 0,693 | 0,384 | 0,480 | 0,570 | 0,472 | 0,338 | 0,471 | 0,462 | 0,481 | 0,526 | 0,937 | | |
| Utilidad percibida | 0,162 | -0,354 | 0,728 | 0,517 | 0,277 | 0,559 | 0,719 | 0,279 | 0,527 | 0,360 | 0,655 | 0,436 | 0,632 | 0,944 | |
| Volunt | 0,033 | -0,264 | 0,321 | 0,400 | 0,365 | 0,462 | 0,334 | 0,104 | 0,434 | 0,159 | 0,226 | 0,110 | 0,292 | 0,300 | 0,807 |

Diagonal de la matriz: la raíz cuadrada del AVE de cada constructo.

Debajo de la diagonal: correlaciones bivariadas entre constructos.

ANEXO I: RESULTADOS DEL PRE-TEST

Matriz de cargas cruzadas

| | Auto Eficacia | Ansiedad | Calidad de los rds | Carácter lúdico | Percep control externo | Demostrob de los rds | Disfrute percibido | Exper | Facilidad uso percibida | Imagen | Intencion conducta | Norma subjeti | Relevanc del trabajo | Utilidad percibida | Volunt |
|------|---------------|----------|--------------------|-----------------|------------------------|----------------------|--------------------|--------|-------------------------|--------|--------------------|---------------|----------------------|--------------------|--------|
| A1 | 0,221 | -0,823 | 0,361 | 0,242 | 0,354 | 0,419 | 0,458 | 0,178 | 0,603 | -0,077 | 0,384 | 0,160 | 0,354 | 0,428 | 0,407 |
| A2 | -0,006 | 0,694 | 0,021 | -0,012 | -0,204 | -0,078 | -0,202 | -0,054 | -0,232 | 0,207 | -0,298 | -0,021 | -0,046 | -0,107 | 0,038 |
| A3 | -0,087 | 0,839 | -0,230 | -0,165 | -0,209 | -0,210 | -0,367 | -0,105 | -0,363 | 0,232 | -0,414 | 0,015 | -0,222 | -0,277 | -0,103 |
| A4 | -0,062 | 0,709 | 0,021 | 0,009 | -0,154 | -0,086 | -0,098 | -0,094 | -0,211 | 0,340 | -0,246 | 0,058 | -0,018 | -0,049 | -0,093 |
| AE1 | 0,747 | -0,300 | 0,054 | 0,116 | 0,259 | 0,255 | -0,022 | 0,392 | 0,379 | -0,025 | 0,213 | 0,065 | 0,144 | 0,116 | 0,115 |
| AE2 | 0,832 | -0,056 | 0,144 | 0,311 | 0,138 | 0,165 | 0,120 | 0,145 | 0,232 | 0,096 | 0,230 | 0,153 | 0,122 | 0,169 | -0,005 |
| AE3 | 0,717 | 0,107 | 0,101 | 0,161 | 0,124 | 0,133 | -0,082 | 0,026 | 0,111 | 0,101 | 0,064 | 0,183 | 0,151 | 0,060 | -0,106 |
| AE4 | 0,685 | 0,075 | 0,162 | 0,238 | 0,198 | 0,216 | -0,022 | 0,015 | 0,135 | 0,165 | 0,184 | 0,175 | 0,176 | 0,113 | -0,068 |
| CL1 | 0,274 | -0,155 | 0,439 | 0,932 | 0,230 | 0,490 | 0,547 | 0,141 | 0,470 | 0,171 | 0,512 | 0,222 | 0,360 | 0,485 | 0,411 |
| CL2 | 0,225 | -0,196 | 0,423 | 0,891 | 0,187 | 0,335 | 0,608 | 0,130 | 0,361 | 0,201 | 0,472 | 0,217 | 0,379 | 0,476 | 0,380 |
| CL3 | 0,180 | -0,175 | 0,481 | 0,916 | 0,114 | 0,390 | 0,627 | 0,145 | 0,413 | 0,211 | 0,436 | 0,189 | 0,306 | 0,451 | 0,311 |
| CL4 | 0,208 | 0,117 | 0,122 | -0,011 | 0,120 | 0,273 | -0,146 | 0,216 | 0,036 | 0,174 | 0,087 | 0,230 | 0,123 | 0,041 | -0,084 |
| CR1 | 0,117 | -0,257 | 0,961 | 0,465 | 0,356 | 0,616 | 0,641 | 0,310 | 0,501 | 0,362 | 0,524 | 0,432 | 0,715 | 0,758 | 0,346 |
| CR2 | 0,173 | -0,286 | 0,946 | 0,479 | 0,389 | 0,600 | 0,580 | 0,276 | 0,473 | 0,418 | 0,581 | 0,513 | 0,647 | 0,657 | 0,312 |
| CR3 | 0,096 | -0,208 | 0,955 | 0,472 | 0,233 | 0,543 | 0,594 | 0,260 | 0,475 | 0,377 | 0,513 | 0,354 | 0,614 | 0,661 | 0,257 |
| DP1 | 0,014 | -0,394 | 0,633 | 0,612 | 0,052 | 0,446 | 0,970 | 0,094 | 0,529 | 0,197 | 0,605 | 0,207 | 0,445 | 0,706 | 0,365 |
| DP2 | 0,017 | -0,447 | 0,637 | 0,604 | 0,166 | 0,448 | 0,965 | 0,085 | 0,529 | 0,164 | 0,627 | 0,268 | 0,503 | 0,714 | 0,313 |
| DP3 | 0,001 | -0,395 | 0,559 | 0,638 | 0,128 | 0,359 | 0,947 | 0,123 | 0,480 | 0,110 | 0,567 | 0,227 | 0,408 | 0,650 | 0,284 |
| DR1 | 0,222 | -0,267 | 0,557 | 0,463 | 0,310 | 0,888 | 0,338 | 0,315 | 0,546 | 0,312 | 0,412 | 0,429 | 0,429 | 0,446 | 0,461 |
| DR2 | 0,185 | -0,266 | 0,480 | 0,418 | 0,432 | 0,942 | 0,369 | 0,333 | 0,600 | 0,290 | 0,445 | 0,417 | 0,496 | 0,476 | 0,432 |
| DR3 | 0,336 | -0,345 | 0,640 | 0,389 | 0,451 | 0,909 | 0,469 | 0,425 | 0,692 | 0,274 | 0,523 | 0,496 | 0,602 | 0,593 | 0,372 |
| DR4 | 0,021 | 0,133 | -0,057 | -0,068 | -0,253 | -0,192 | -0,073 | -0,232 | -0,067 | -0,057 | -0,105 | -0,004 | -0,185 | -0,058 | -0,226 |
| E1 | 0,288 | -0,160 | 0,297 | 0,159 | 0,250 | 0,404 | 0,104 | 1,000 | 0,251 | 0,077 | 0,317 | 0,357 | 0,338 | 0,279 | 0,104 |
| FUP1 | 0,285 | -0,492 | 0,457 | 0,441 | 0,433 | 0,594 | 0,520 | 0,203 | 0,879 | 0,147 | 0,464 | 0,283 | 0,402 | 0,550 | 0,359 |
| FUP2 | 0,349 | -0,581 | 0,424 | 0,378 | 0,443 | 0,636 | 0,515 | 0,252 | 0,932 | 0,036 | 0,480 | 0,238 | 0,422 | 0,442 | 0,453 |
| FUP3 | 0,326 | -0,511 | 0,543 | 0,463 | 0,474 | 0,627 | 0,538 | 0,246 | 0,957 | 0,128 | 0,481 | 0,286 | 0,493 | 0,496 | 0,422 |
| FUP4 | 0,267 | -0,198 | 0,315 | 0,302 | 0,354 | 0,492 | 0,212 | 0,161 | 0,692 | 0,281 | 0,305 | 0,287 | 0,302 | 0,313 | 0,244 |
| I1 | 0,110 | 0,169 | 0,403 | 0,218 | 0,058 | 0,317 | 0,184 | 0,062 | 0,194 | 0,920 | 0,223 | 0,387 | 0,460 | 0,361 | 0,120 |
| I2 | 0,040 | 0,204 | 0,418 | 0,233 | 0,136 | 0,314 | 0,193 | 0,055 | 0,137 | 0,969 | 0,202 | 0,436 | 0,464 | 0,336 | 0,174 |
| I3 | 0,052 | 0,266 | 0,312 | 0,157 | 0,118 | 0,264 | 0,083 | 0,104 | 0,094 | 0,934 | 0,170 | 0,390 | 0,376 | 0,319 | 0,156 |
| IC1 | 0,224 | -0,451 | 0,522 | 0,487 | 0,195 | 0,463 | 0,626 | 0,344 | 0,473 | 0,181 | 0,962 | 0,210 | 0,420 | 0,604 | 0,214 |
| IC2 | 0,247 | -0,457 | 0,508 | 0,475 | 0,211 | 0,459 | 0,617 | 0,331 | 0,475 | 0,176 | 0,966 | 0,201 | 0,417 | 0,598 | 0,219 |
| IC3 | 0,246 | -0,358 | 0,548 | 0,499 | 0,426 | 0,505 | 0,504 | 0,210 | 0,465 | 0,234 | 0,869 | 0,266 | 0,509 | 0,631 | 0,199 |
| NS1 | 0,135 | 0,052 | 0,377 | 0,216 | 0,269 | 0,481 | 0,183 | 0,253 | 0,253 | 0,442 | 0,177 | 0,917 | 0,394 | 0,382 | 0,091 |
| NS2 | 0,075 | -0,137 | 0,480 | 0,244 | 0,278 | 0,473 | 0,317 | 0,251 | 0,242 | 0,303 | 0,318 | 0,876 | 0,448 | 0,480 | 0,093 |
| NS3 | 0,129 | -0,074 | 0,357 | 0,174 | 0,355 | 0,343 | 0,194 | 0,380 | 0,277 | 0,413 | 0,203 | 0,882 | 0,499 | 0,358 | 0,120 |
| NS4 | 0,243 | -0,122 | 0,370 | 0,190 | 0,398 | 0,414 | 0,148 | 0,383 | 0,317 | 0,340 | 0,139 | 0,817 | 0,516 | 0,292 | 0,081 |
| PCE1 | -0,042 | 0,001 | 0,171 | 0,237 | 0,485 | 0,288 | 0,054 | -0,016 | 0,165 | 0,111 | 0,099 | 0,115 | 0,226 | -0,024 | 0,466 |
| PCE2 | 0,303 | -0,156 | 0,289 | 0,203 | 0,910 | 0,429 | 0,017 | 0,265 | 0,447 | 0,151 | 0,208 | 0,377 | 0,460 | 0,217 | 0,268 |
| PCE3 | 0,218 | -0,482 | 0,311 | 0,089 | 0,858 | 0,327 | 0,192 | 0,203 | 0,445 | -0,001 | 0,321 | 0,266 | 0,370 | 0,314 | 0,283 |
| PCE4 | -0,073 | 0,097 | -0,059 | -0,073 | -0,061 | -0,117 | -0,038 | -0,203 | -0,059 | -0,189 | -0,126 | -0,219 | -0,186 | -0,148 | 0,070 |
| RT1 | 0,162 | -0,210 | 0,638 | 0,348 | 0,452 | 0,457 | 0,417 | 0,303 | 0,394 | 0,500 | 0,406 | 0,476 | 0,951 | 0,581 | 0,240 |
| RT2 | 0,163 | -0,287 | 0,601 | 0,328 | 0,475 | 0,579 | 0,396 | 0,348 | 0,455 | 0,400 | 0,414 | 0,499 | 0,922 | 0,564 | 0,267 |
| RT3 | 0,208 | -0,283 | 0,703 | 0,400 | 0,425 | 0,565 | 0,506 | 0,300 | 0,472 | 0,400 | 0,526 | 0,502 | 0,937 | 0,629 | 0,310 |
| UP1 | 0,132 | -0,292 | 0,697 | 0,501 | 0,238 | 0,510 | 0,689 | 0,195 | 0,469 | 0,325 | 0,603 | 0,381 | 0,532 | 0,928 | 0,303 |
| UP2 | 0,159 | -0,305 | 0,661 | 0,477 | 0,235 | 0,465 | 0,649 | 0,287 | 0,471 | 0,366 | 0,597 | 0,390 | 0,575 | 0,966 | 0,225 |
| UP3 | 0,162 | -0,300 | 0,701 | 0,471 | 0,268 | 0,540 | 0,636 | 0,282 | 0,509 | 0,345 | 0,555 | 0,423 | 0,592 | 0,950 | 0,310 |
| UP4 | 0,159 | -0,428 | 0,688 | 0,499 | 0,299 | 0,588 | 0,732 | 0,286 | 0,534 | 0,325 | 0,706 | 0,447 | 0,677 | 0,931 | 0,291 |
| V1 | -0,005 | -0,245 | 0,359 | 0,426 | 0,324 | 0,408 | 0,367 | 0,111 | 0,371 | 0,214 | 0,243 | 0,190 | 0,364 | 0,265 | 0,862 |
| V2 | 0,045 | -0,161 | 0,197 | 0,233 | 0,299 | 0,396 | 0,188 | 0,173 | 0,259 | 0,111 | 0,137 | 0,052 | 0,238 | 0,255 | 0,836 |
| V3 | 0,069 | -0,221 | 0,149 | 0,240 | 0,251 | 0,302 | 0,185 | -0,060 | 0,427 | -0,010 | 0,126 | -0,060 | -0,003 | 0,195 | 0,714 |

Heterotrait – Monotrait Ratio (HT/MT)

| | Auto Eficacia | Ansiedad | Calidad de los rds | Carácter lúdico | Percep control externo | Demostrab de los rds | Disfrute percibido | Exper | Facilidad uso percibida | Imagen | Intencion conducta | Norma subjet | Relevanc del trabajo | Utilidad percibida | Volunt |
|-------------------------|---------------|----------|--------------------|-----------------|------------------------|----------------------|--------------------|-------|-------------------------|--------|--------------------|--------------|----------------------|--------------------|--------|
| Auto Eficacia | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ansiedad | 0,220 | | | | | | | | | | | | | | |
| Calidad de los rds | 0,170 | 0,243 | | | | | | | | | | | | | |
| Carácter lúdico | 0,407 | 0,268 | 0,588 | | | | | | | | | | | | |
| Percep control externo | 0,319 | 0,376 | 0,408 | 0,371 | | | | | | | | | | | |
| Demostrab de los rds | 0,335 | 0,354 | 0,665 | 0,673 | 0,704 | | | | | | | | | | |
| Disfrute percibido | 0,089 | 0,408 | 0,663 | 0,772 | 0,165 | 0,476 | | | | | | | | | |
| Experiencia | 0,205 | 0,153 | 0,303 | 0,247 | 0,331 | 0,489 | 0,107 | | | | | | | | |
| Facilidad uso percibida | 0,323 | 0,519 | 0,543 | 0,533 | 0,570 | 0,757 | 0,555 | 0,263 | | | | | | | |
| Imagen | 0,146 | 0,316 | 0,427 | 0,305 | 0,237 | 0,361 | 0,170 | 0,081 | 0,190 | | | | | | |
| Intencion conducta | 0,255 | 0,496 | 0,603 | 0,613 | 0,378 | 0,579 | 0,663 | 0,329 | 0,549 | 0,227 | | | | | |
| Norma subjet | 0,228 | 0,123 | 0,491 | 0,354 | 0,506 | 0,569 | 0,260 | 0,383 | 0,357 | 0,467 | 0,263 | | | | |
| Relevanc del trabajo | 0,219 | 0,250 | 0,732 | 0,473 | 0,623 | 0,665 | 0,496 | 0,351 | 0,511 | 0,494 | 0,516 | 0,582 | | | |
| Utilidad percibida | 0,166 | 0,309 | 0,759 | 0,580 | 0,347 | 0,606 | 0,747 | 0,284 | 0,560 | 0,381 | 0,693 | 0,465 | 0,665 | | |
| Volunt | 0,161 | 0,263 | 0,338 | 0,481 | 0,590 | 0,654 | 0,354 | 0,162 | 0,518 | 0,163 | 0,247 | 0,152 | 0,306 | 0,343 | |

ANEXO II: RESULTADOS DEL PRE-TEST (MODELO CORREGIDO)

Validación del instrumento de medida tras la eliminación de 5 ítems

VALIDEZ CONVERGENTE

Cargas estandarizadas o correlaciones entre los indicadores y su constructo (*outer loadings*)

| | Auto Eficacia | Ansiedad | Calidad de los rds | Carácter lúdico | Percepción de control externo | Demostrab. de los rds | Disfrute percibido | Exper | Facilidad uso percibida | Imagen | Intencion conducta | Norma subjetiva | Relevancia del trabajo | Utilidad percibida | Volunt |
|------|---------------|----------|--------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------|-------|-------------------------|--------|--------------------|-----------------|------------------------|--------------------|--------|
| A2 | | 0,849 | | | | | | | | | | | | | |
| A3 | | 0,939 | | | | | | | | | | | | | |
| A4 | | 0,789 | | | | | | | | | | | | | |
| AE2 | 0,940 | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3 | 0,936 | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4 | 0,900 | | | | | | | | | | | | | | |
| CL1 | | | | 0,930 | | | | | | | | | | | |
| CL2 | | | | 0,895 | | | | | | | | | | | |
| CL3 | | | | 0,915 | | | | | | | | | | | |
| CR1 | | | 0,961 | | | | | | | | | | | | |
| CR2 | | | 0,946 | | | | | | | | | | | | |
| CR3 | | | 0,955 | | | | | | | | | | | | |
| DP1 | | | | | | | 0,970 | | | | | | | | |
| DP2 | | | | | | | 0,965 | | | | | | | | |
| DP3 | | | | | | | 0,947 | | | | | | | | |
| DR1 | | | | | | 0,893 | | | | | | | | | |
| DR2 | | | | | | 0,942 | | | | | | | | | |
| DR3 | | | | | | 0,908 | | | | | | | | | |
| E1 | | | | | | | | 1,000 | | | | | | | |
| FUP1 | | | | | | | | | 0,881 | | | | | | |
| FUP2 | | | | | | | | | 0,931 | | | | | | |
| FUP3 | | | | | | | | | 0,957 | | | | | | |
| FUP4 | | | | | | | | | 0,691 | | | | | | |
| I1 | | | | | | | | | | 0,920 | | | | | |
| I2 | | | | | | | | | | 0,969 | | | | | |
| I3 | | | | | | | | | | 0,934 | | | | | |
| IC1 | | | | | | | | | | | 0,962 | | | | |
| IC2 | | | | | | | | | | | 0,966 | | | | |
| IC3 | | | | | | | | | | | 0,869 | | | | |
| NS1 | | | | | | | | | | | | 0,917 | | | |
| NS2 | | | | | | | | | | | | 0,876 | | | |
| NS3 | | | | | | | | | | | | 0,882 | | | |
| NS4 | | | | | | | | | | | | 0,817 | | | |
| PCE1 | | | | | 0,507 | | | | | | | | | | |
| PCE2 | | | | | 0,909 | | | | | | | | | | |
| PCE3 | | | | | 0,857 | | | | | | | | | | |
| RT1 | | | | | | | | | | | | | 0,951 | | |
| RT2 | | | | | | | | | | | | | 0,922 | | |
| RT3 | | | | | | | | | | | | | 0,937 | | |
| UP1 | | | | | | | | | | | | | | 0,928 | |
| UP2 | | | | | | | | | | | | | | 0,966 | |
| UP3 | | | | | | | | | | | | | | 0,950 | |
| UP4 | | | | | | | | | | | | | | 0,931 | |
| V1 | | | | | | | | | | | | | | | 0,862 |
| V2 | | | | | | | | | | | | | | | 0,836 |
| V3 | | | | | | | | | | | | | | | 0,714 |

ANEXO II: RESULTADOS DEL PRE-TEST (MODELO CORREGIDO)

VALIDEZ DISCRIMINANTE

Matriz de correlaciones entre variables latentes, criterio de Fornell-Larcker (1981).

| | Auto Eficacia | Ansiedad | Calidad de los rds | Carácter lúdico | Percepción de control externo | Demostrab. de los rds | Disfrute percibido | Exper | Facilidad uso percibida | Imagen | Intencion conducta | Norma subjetiva | Relevancia del trabajo | Utilidad percibida | Volunt |
|-------------------------------|---------------|--------------|--------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------|-------------------------|--------------|--------------------|-----------------|------------------------|--------------------|--------------|
| Auto Eficacia | 0,925 | | | | | | | | | | | | | | |
| Ansiedad | 0,070 | 0,861 | | | | | | | | | | | | | |
| Calidad de los rds | 0,150 | -0,105 | 0,954 | | | | | | | | | | | | |
| Carácter lúdico | 0,268 | -0,093 | 0,490 | 0,914 | | | | | | | | | | | |
| Percepción de control externo | 0,156 | -0,216 | 0,339 | 0,191 | 0,778 | | | | | | | | | | |
| Demostrab. de los rds | 0,192 | -0,152 | 0,618 | 0,450 | 0,435 | 0,914 | | | | | | | | | |
| Disfrute percibido | 0,036 | -0,285 | 0,636 | 0,646 | 0,117 | 0,436 | 0,961 | | | | | | | | |
| Experiencia | 0,087 | -0,100 | 0,297 | 0,152 | 0,237 | 0,397 | 0,104 | 1,000 | | | | | | | |
| Facilidad uso percibida | 0,191 | -0,327 | 0,508 | 0,459 | 0,488 | 0,678 | 0,535 | 0,251 | 0,871 | | | | | | |
| Imagen | 0,126 | 0,289 | 0,403 | 0,211 | 0,098 | 0,317 | 0,164 | 0,077 | 0,152 | 0,941 | | | | | |
| Intencion conducta | 0,192 | -0,386 | 0,564 | 0,519 | 0,289 | 0,509 | 0,625 | 0,317 | 0,505 | 0,211 | 0,933 | | | | |
| Norma subjetiva | 0,179 | 0,018 | 0,453 | 0,229 | 0,351 | 0,494 | 0,243 | 0,357 | 0,308 | 0,430 | 0,242 | 0,874 | | | |
| Relevancia del trabajo | 0,155 | -0,135 | 0,693 | 0,380 | 0,468 | 0,566 | 0,472 | 0,338 | 0,471 | 0,462 | 0,481 | 0,526 | 0,937 | | |
| Utilidad percibida | 0,138 | -0,193 | 0,728 | 0,515 | 0,267 | 0,561 | 0,719 | 0,279 | 0,528 | 0,360 | 0,655 | 0,436 | 0,632 | 0,944 | |
| Volunt | -0,050 | -0,068 | 0,321 | 0,403 | 0,371 | 0,456 | 0,334 | 0,104 | 0,433 | 0,159 | 0,226 | 0,110 | 0,292 | 0,300 | 0,807 |

Diagonal de la matriz: la raíz cuadrada del AVE de cada constructo.

Debajo de la diagonal: correlaciones bivariadas entre constructos.

ANEXO II: RESULTADOS DEL PRE-TEST (MODELO CORREGIDO)

Matriz de cargas cruzadas

| | Auto Eficacia | Ansiedad | Calidad de los rds | Carácter lúdico | Percep control externo | Demostrob de los rds | Disfrute percibido | Exper | Facilidad uso percibida | Imagen | Intencion conducta | Norma subjet | Relevanc del trabajo | Utilidad percibida | Volunt |
|------|---------------|----------|--------------------|-----------------|------------------------|----------------------|--------------------|--------|-------------------------|--------|--------------------|--------------|----------------------|--------------------|--------|
| A2 | 0,090 | 0,849 | 0,021 | -0,019 | -0,196 | -0,068 | -0,202 | -0,054 | -0,232 | 0,207 | -0,298 | -0,021 | -0,046 | -0,107 | 0,038 |
| A3 | 0,031 | 0,939 | -0,230 | -0,171 | -0,205 | -0,202 | -0,367 | -0,105 | -0,363 | 0,232 | -0,414 | 0,015 | -0,222 | -0,277 | -0,103 |
| A4 | 0,080 | 0,789 | 0,021 | 0,006 | -0,150 | -0,084 | -0,098 | -0,094 | -0,211 | 0,340 | -0,246 | 0,058 | -0,018 | -0,049 | -0,093 |
| AE2 | 0,940 | 0,008 | 0,144 | 0,305 | 0,129 | 0,173 | 0,120 | 0,145 | 0,233 | 0,096 | 0,230 | 0,153 | 0,122 | 0,169 | -0,005 |
| AE3 | 0,936 | 0,139 | 0,101 | 0,153 | 0,118 | 0,139 | -0,082 | 0,026 | 0,111 | 0,101 | 0,064 | 0,183 | 0,151 | 0,060 | -0,106 |
| AE4 | 0,900 | 0,101 | 0,162 | 0,231 | 0,194 | 0,219 | -0,022 | 0,015 | 0,135 | 0,165 | 0,184 | 0,175 | 0,176 | 0,113 | -0,068 |
| CL1 | 0,289 | -0,071 | 0,439 | 0,930 | 0,227 | 0,491 | 0,547 | 0,141 | 0,471 | 0,171 | 0,512 | 0,222 | 0,360 | 0,485 | 0,411 |
| CL2 | 0,268 | -0,124 | 0,423 | 0,895 | 0,182 | 0,333 | 0,608 | 0,130 | 0,361 | 0,201 | 0,472 | 0,217 | 0,379 | 0,476 | 0,380 |
| CL3 | 0,177 | -0,066 | 0,481 | 0,915 | 0,109 | 0,391 | 0,627 | 0,145 | 0,414 | 0,211 | 0,436 | 0,189 | 0,306 | 0,451 | 0,311 |
| CR1 | 0,097 | -0,090 | 0,961 | 0,461 | 0,352 | 0,619 | 0,641 | 0,310 | 0,502 | 0,362 | 0,524 | 0,432 | 0,715 | 0,758 | 0,346 |
| CR2 | 0,198 | -0,142 | 0,946 | 0,475 | 0,385 | 0,601 | 0,580 | 0,276 | 0,474 | 0,418 | 0,581 | 0,513 | 0,647 | 0,657 | 0,312 |
| CR3 | 0,140 | -0,072 | 0,955 | 0,468 | 0,231 | 0,546 | 0,594 | 0,260 | 0,476 | 0,377 | 0,513 | 0,354 | 0,614 | 0,661 | 0,257 |
| DP1 | 0,040 | -0,237 | 0,633 | 0,617 | 0,050 | 0,446 | 0,970 | 0,094 | 0,529 | 0,197 | 0,605 | 0,207 | 0,445 | 0,706 | 0,365 |
| DP2 | 0,034 | -0,306 | 0,637 | 0,607 | 0,164 | 0,448 | 0,965 | 0,085 | 0,529 | 0,164 | 0,627 | 0,268 | 0,503 | 0,714 | 0,313 |
| DP3 | 0,029 | -0,281 | 0,559 | 0,642 | 0,126 | 0,358 | 0,947 | 0,123 | 0,481 | 0,110 | 0,567 | 0,227 | 0,408 | 0,650 | 0,284 |
| DR1 | 0,194 | -0,146 | 0,557 | 0,454 | 0,307 | 0,893 | 0,338 | 0,315 | 0,546 | 0,312 | 0,412 | 0,429 | 0,429 | 0,446 | 0,461 |
| DR2 | 0,124 | -0,101 | 0,480 | 0,409 | 0,424 | 0,942 | 0,369 | 0,333 | 0,600 | 0,290 | 0,445 | 0,417 | 0,496 | 0,476 | 0,432 |
| DR3 | 0,203 | -0,163 | 0,640 | 0,382 | 0,444 | 0,908 | 0,469 | 0,425 | 0,692 | 0,274 | 0,523 | 0,496 | 0,602 | 0,593 | 0,372 |
| E1 | 0,087 | -0,100 | 0,297 | 0,152 | 0,237 | 0,397 | 0,104 | 1,000 | 0,251 | 0,077 | 0,317 | 0,357 | 0,338 | 0,279 | 0,104 |
| FUP1 | 0,209 | -0,341 | 0,457 | 0,441 | 0,428 | 0,596 | 0,520 | 0,203 | 0,881 | 0,147 | 0,464 | 0,283 | 0,402 | 0,550 | 0,359 |
| FUP2 | 0,168 | -0,372 | 0,424 | 0,376 | 0,444 | 0,637 | 0,515 | 0,252 | 0,931 | 0,036 | 0,480 | 0,238 | 0,422 | 0,442 | 0,453 |
| FUP3 | 0,158 | -0,294 | 0,543 | 0,461 | 0,471 | 0,630 | 0,538 | 0,246 | 0,957 | 0,128 | 0,481 | 0,286 | 0,493 | 0,496 | 0,422 |
| FUP4 | 0,118 | -0,058 | 0,315 | 0,299 | 0,349 | 0,494 | 0,212 | 0,161 | 0,691 | 0,281 | 0,305 | 0,287 | 0,302 | 0,313 | 0,244 |
| I1 | 0,145 | 0,229 | 0,403 | 0,214 | 0,042 | 0,317 | 0,184 | 0,062 | 0,194 | 0,920 | 0,223 | 0,387 | 0,460 | 0,361 | 0,120 |
| I2 | 0,110 | 0,273 | 0,418 | 0,227 | 0,125 | 0,312 | 0,193 | 0,055 | 0,138 | 0,969 | 0,202 | 0,436 | 0,464 | 0,336 | 0,174 |
| I3 | 0,098 | 0,318 | 0,312 | 0,151 | 0,109 | 0,265 | 0,083 | 0,104 | 0,095 | 0,934 | 0,170 | 0,390 | 0,376 | 0,319 | 0,156 |
| IC1 | 0,155 | -0,399 | 0,522 | 0,484 | 0,188 | 0,464 | 0,626 | 0,344 | 0,473 | 0,181 | 0,962 | 0,210 | 0,420 | 0,604 | 0,214 |
| IC2 | 0,165 | -0,410 | 0,508 | 0,472 | 0,204 | 0,459 | 0,617 | 0,331 | 0,475 | 0,176 | 0,966 | 0,201 | 0,417 | 0,598 | 0,219 |
| IC3 | 0,217 | -0,269 | 0,548 | 0,495 | 0,418 | 0,501 | 0,504 | 0,210 | 0,465 | 0,234 | 0,869 | 0,266 | 0,509 | 0,631 | 0,199 |
| NS1 | 0,149 | 0,101 | 0,377 | 0,209 | 0,257 | 0,485 | 0,183 | 0,253 | 0,253 | 0,442 | 0,177 | 0,917 | 0,394 | 0,382 | 0,091 |
| NS2 | 0,128 | -0,050 | 0,480 | 0,236 | 0,267 | 0,482 | 0,317 | 0,251 | 0,242 | 0,303 | 0,318 | 0,876 | 0,448 | 0,480 | 0,093 |
| NS3 | 0,136 | 0,021 | 0,357 | 0,168 | 0,343 | 0,342 | 0,194 | 0,380 | 0,277 | 0,413 | 0,203 | 0,882 | 0,499 | 0,358 | 0,120 |
| NS4 | 0,228 | -0,020 | 0,370 | 0,185 | 0,381 | 0,412 | 0,148 | 0,383 | 0,317 | 0,340 | 0,139 | 0,817 | 0,516 | 0,292 | 0,081 |
| PCE1 | -0,060 | 0,033 | 0,171 | 0,236 | 0,507 | 0,283 | 0,054 | -0,016 | 0,165 | 0,111 | 0,099 | 0,115 | 0,226 | -0,024 | 0,466 |
| PCE2 | 0,199 | -0,085 | 0,289 | 0,197 | 0,909 | 0,423 | 0,017 | 0,265 | 0,447 | 0,151 | 0,208 | 0,377 | 0,460 | 0,217 | 0,268 |
| PCE3 | 0,128 | -0,350 | 0,311 | 0,088 | 0,857 | 0,321 | 0,192 | 0,203 | 0,444 | -0,001 | 0,321 | 0,266 | 0,370 | 0,314 | 0,283 |
| RT1 | 0,163 | -0,068 | 0,638 | 0,344 | 0,442 | 0,453 | 0,417 | 0,303 | 0,394 | 0,500 | 0,406 | 0,476 | 0,951 | 0,581 | 0,240 |
| RT2 | 0,138 | -0,172 | 0,601 | 0,323 | 0,454 | 0,574 | 0,396 | 0,348 | 0,455 | 0,400 | 0,414 | 0,499 | 0,922 | 0,564 | 0,267 |
| RT3 | 0,136 | -0,140 | 0,703 | 0,397 | 0,422 | 0,563 | 0,506 | 0,300 | 0,472 | 0,400 | 0,526 | 0,502 | 0,937 | 0,629 | 0,310 |
| UP1 | 0,176 | -0,133 | 0,697 | 0,499 | 0,227 | 0,512 | 0,689 | 0,195 | 0,470 | 0,325 | 0,603 | 0,381 | 0,532 | 0,928 | 0,303 |
| UP2 | 0,125 | -0,169 | 0,661 | 0,476 | 0,224 | 0,465 | 0,649 | 0,287 | 0,472 | 0,366 | 0,597 | 0,390 | 0,575 | 0,966 | 0,225 |
| UP3 | 0,094 | -0,136 | 0,701 | 0,469 | 0,266 | 0,545 | 0,636 | 0,282 | 0,510 | 0,345 | 0,555 | 0,423 | 0,592 | 0,950 | 0,310 |
| UP4 | 0,126 | -0,278 | 0,688 | 0,498 | 0,288 | 0,587 | 0,732 | 0,286 | 0,534 | 0,325 | 0,706 | 0,447 | 0,677 | 0,931 | 0,291 |
| V1 | -0,096 | -0,109 | 0,359 | 0,430 | 0,327 | 0,395 | 0,367 | 0,111 | 0,371 | 0,214 | 0,243 | 0,190 | 0,364 | 0,265 | 0,862 |
| V2 | -0,044 | 0,012 | 0,197 | 0,233 | 0,305 | 0,393 | 0,188 | 0,173 | 0,259 | 0,111 | 0,137 | 0,052 | 0,238 | 0,255 | 0,836 |
| V3 | 0,068 | -0,027 | 0,149 | 0,240 | 0,257 | 0,310 | 0,185 | -0,060 | 0,427 | -0,010 | 0,126 | -0,060 | -0,003 | 0,195 | 0,714 |

ANEXO II: RESULTADOS DEL PRE-TEST (MODELO CORREGIDO)

Heterotrait – Monotrait Ratio (HT/MT)

| | Auto Eficacia | Ansiedad | Calidad de los rds | Carácter lúdico | Percep control externo | Demostrab de los rds | Disfrute percibido | Exper | Facilidad uso percibida | Imagen | Intencion conducta | Norma subjet | Relevanc del trabajo | Utilidad percibida | Volunt |
|-------------------------|---------------|----------|--------------------|-----------------|------------------------|----------------------|--------------------|-------|-------------------------|--------|--------------------|--------------|----------------------|--------------------|--------|
| Auto Eficacia | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ansiedad | 0,117 | | | | | | | | | | | | | | |
| Calidad de los rds | 0,158 | 0,134 | | | | | | | | | | | | | |
| Carácter lúdico | 0,270 | 0,114 | 0,529 | | | | | | | | | | | | |
| Percep control externo | 0,208 | 0,262 | 0,410 | 0,283 | | | | | | | | | | | |
| Demostrab de los rds | 0,206 | 0,157 | 0,658 | 0,494 | 0,560 | | | | | | | | | | |
| Disfrute percibido | 0,085 | 0,290 | 0,663 | 0,700 | 0,158 | 0,458 | | | | | | | | | |
| Experiencia | 0,069 | 0,108 | 0,303 | 0,160 | 0,252 | 0,411 | 0,107 | | | | | | | | |
| Facilidad uso percibida | 0,187 | 0,356 | 0,543 | 0,502 | 0,580 | 0,747 | 0,555 | 0,263 | | | | | | | |
| Imagen | 0,139 | 0,343 | 0,427 | 0,230 | 0,155 | 0,346 | 0,170 | 0,081 | 0,190 | | | | | | |
| Intencion conducta | 0,185 | 0,424 | 0,603 | 0,567 | 0,341 | 0,550 | 0,663 | 0,329 | 0,549 | 0,227 | | | | | |
| Norma subjet | 0,206 | 0,073 | 0,491 | 0,254 | 0,425 | 0,542 | 0,260 | 0,383 | 0,357 | 0,467 | 0,263 | | | | |
| Relevanc del trabajo | 0,174 | 0,143 | 0,732 | 0,414 | 0,570 | 0,606 | 0,496 | 0,351 | 0,511 | 0,494 | 0,516 | 0,582 | | | |
| Utilidad percibida | 0,130 | 0,185 | 0,759 | 0,553 | 0,297 | 0,590 | 0,747 | 0,284 | 0,560 | 0,381 | 0,693 | 0,465 | 0,665 | | |
| Volunt | 0,121 | 0,113 | 0,338 | 0,444 | 0,592 | 0,550 | 0,354 | 0,162 | 0,518 | 0,163 | 0,247 | 0,152 | 0,306 | 0,343 | |

ANEXO II: RESULTADOS DEL PRE-TEST (MODELO CORREGIDO)

Intervalos de confianza con sesgo corregido del Heterotrait – Monotrait Ratio (HT/MT) obtenidos por *Bootstrapping*

| | Muestra original (O) | Media de la muestra (M) | Sesgo | 2.5% | 97.5% |
|---------------------------|----------------------|-------------------------|--------|-------|-------|
| Ansiedad -> AE | 0,117 | 0,165 | 0,047 | 0,047 | 0,227 |
| CalRdos -> AE | 0,158 | 0,180 | 0,022 | 0,054 | 0,343 |
| CalRdos -> Ansiedad | 0,134 | 0,195 | 0,061 | 0,050 | 0,174 |
| CaractLud -> AE | 0,270 | 0,272 | 0,002 | 0,119 | 0,436 |
| CaractLud -> Ansiedad | 0,114 | 0,169 | 0,055 | 0,043 | 0,156 |
| CaractLud -> CalRdos | 0,529 | 0,531 | 0,002 | 0,371 | 0,653 |
| ControlExt -> AE | 0,208 | 0,264 | 0,056 | 0,085 | 0,313 |
| ControlExt -> Ansiedad | 0,262 | 0,333 | 0,071 | 0,094 | 0,367 |
| ControlExt -> CalRdos | 0,410 | 0,417 | 0,007 | 0,215 | 0,593 |
| ControlExt -> CaractLud | 0,283 | 0,308 | 0,025 | 0,129 | 0,461 |
| DemostRdos -> AE | 0,206 | 0,216 | 0,010 | 0,078 | 0,387 |
| DemostRdos -> Ansiedad | 0,157 | 0,197 | 0,041 | 0,065 | 0,315 |
| DemostRdos -> CalRdos | 0,658 | 0,654 | -0,004 | 0,470 | 0,803 |
| DemostRdos -> CaractLud | 0,494 | 0,492 | -0,002 | 0,308 | 0,644 |
| DemostRdos -> ControlExt | 0,560 | 0,565 | 0,006 | 0,295 | 0,788 |
| Disfrute -> AE | 0,085 | 0,138 | 0,053 | 0,033 | 0,104 |
| Disfrute -> Ansiedad | 0,290 | 0,313 | 0,022 | 0,119 | 0,486 |
| Disfrute -> CalRdos | 0,663 | 0,660 | -0,003 | 0,517 | 0,770 |
| Disfrute -> CaractLud | 0,700 | 0,702 | 0,002 | 0,578 | 0,791 |
| Disfrute -> ControlExt | 0,158 | 0,218 | 0,060 | 0,051 | 0,234 |
| Disfrute -> DemostRdos | 0,458 | 0,453 | -0,005 | 0,248 | 0,624 |
| Experiencia -> AE | 0,069 | 0,125 | 0,056 | 0,005 | 0,108 |
| Experiencia -> Ansiedad | 0,108 | 0,138 | 0,030 | 0,026 | 0,253 |
| Experiencia -> CalRdos | 0,303 | 0,302 | -0,002 | 0,101 | 0,468 |
| Experiencia -> CaractLud | 0,160 | 0,171 | 0,011 | 0,038 | 0,335 |
| Experiencia -> ControlExt | 0,252 | 0,301 | 0,048 | 0,072 | 0,411 |
| Experiencia -> DemostRdos | 0,411 | 0,413 | 0,002 | 0,215 | 0,558 |
| Experiencia -> Disfrute | 0,107 | 0,131 | 0,025 | 0,023 | 0,266 |
| FacUso -> AE | 0,187 | 0,212 | 0,025 | 0,079 | 0,355 |
| FacUso -> Ansiedad | 0,356 | 0,380 | 0,024 | 0,155 | 0,543 |
| FacUso -> CalRdos | 0,543 | 0,539 | -0,004 | 0,346 | 0,697 |
| FacUso -> CaractLud | 0,502 | 0,500 | -0,002 | 0,316 | 0,655 |
| FacUso -> ControlExt | 0,580 | 0,597 | 0,017 | 0,321 | 0,786 |
| FacUso -> DemostRdos | 0,747 | 0,742 | -0,005 | 0,596 | 0,850 |
| FacUso -> Disfrute | 0,555 | 0,556 | 0,001 | 0,354 | 0,728 |
| FacUso -> Experiencia | 0,263 | 0,270 | 0,007 | 0,073 | 0,439 |
| Imagen -> AE | 0,139 | 0,167 | 0,028 | 0,050 | 0,323 |
| Imagen -> Ansiedad | 0,343 | 0,345 | 0,002 | 0,178 | 0,503 |
| Imagen -> CalRdos | 0,427 | 0,427 | 0,000 | 0,234 | 0,591 |
| Imagen -> CaractLud | 0,230 | 0,238 | 0,008 | 0,072 | 0,438 |
| Imagen -> ControlExt | 0,155 | 0,212 | 0,057 | 0,053 | 0,235 |
| Imagen -> DemostRdos | 0,346 | 0,339 | -0,007 | 0,161 | 0,524 |
| Imagen -> Disfrute | 0,170 | 0,188 | 0,018 | 0,065 | 0,363 |
| Imagen -> Experiencia | 0,081 | 0,117 | 0,036 | 0,019 | 0,206 |
| Imagen -> FacUso | 0,190 | 0,221 | 0,031 | 0,100 | 0,337 |
| Intencion -> AE | 0,185 | 0,216 | 0,031 | 0,075 | 0,380 |
| Intencion -> Ansiedad | 0,424 | 0,428 | 0,004 | 0,216 | 0,619 |
| Intencion -> CalRdos | 0,603 | 0,599 | -0,003 | 0,438 | 0,739 |
| Intencion -> CaractLud | 0,567 | 0,567 | 0,000 | 0,413 | 0,691 |
| Intencion -> ControlExt | 0,341 | 0,370 | 0,029 | 0,178 | 0,504 |
| Intencion -> DemostRdos | 0,550 | 0,548 | -0,002 | 0,344 | 0,710 |
| Intencion -> Disfrute | 0,663 | 0,661 | -0,001 | 0,511 | 0,778 |
| Intencion -> Experiencia | 0,329 | 0,331 | 0,001 | 0,166 | 0,479 |
| Intencion -> FacUso | 0,549 | 0,550 | 0,001 | 0,336 | 0,718 |
| Intencion -> Imagen | 0,227 | 0,233 | 0,007 | 0,063 | 0,414 |

ANEXO II: RESULTADOS DEL PRE-TEST (MODELO CORREGIDO)

| | Muestra original (O) | Media de la muestra (M) | Sesgo | 2.5% | 97.5% |
|--------------------------|----------------------|-------------------------|--------|-------|-------|
| NS -> AE | 0,206 | 0,220 | 0,013 | 0,080 | 0,378 |
| NS -> Ansiedad | 0,073 | 0,157 | 0,084 | 0,042 | 0,065 |
| NS -> CalRdos | 0,491 | 0,491 | -0,001 | 0,301 | 0,645 |
| NS -> CaractLud | 0,254 | 0,262 | 0,007 | 0,096 | 0,435 |
| NS -> ControlExt | 0,425 | 0,445 | 0,020 | 0,212 | 0,612 |
| NS -> DemostRdos | 0,542 | 0,538 | -0,004 | 0,359 | 0,695 |
| NS -> Disfrute | 0,260 | 0,267 | 0,007 | 0,104 | 0,445 |
| NS -> Experiencia | 0,383 | 0,384 | 0,001 | 0,207 | 0,539 |
| NS -> FacUso | 0,357 | 0,357 | 0,001 | 0,151 | 0,550 |
| NS -> Imagen | 0,467 | 0,465 | -0,002 | 0,297 | 0,622 |
| NS -> Intencion | 0,263 | 0,275 | 0,012 | 0,110 | 0,438 |
| RelevTrab -> AE | 0,174 | 0,191 | 0,016 | 0,054 | 0,357 |
| RelevTrab -> Ansiedad | 0,143 | 0,195 | 0,052 | 0,059 | 0,218 |
| RelevTrab -> CalRdos | 0,732 | 0,730 | -0,001 | 0,607 | 0,826 |
| RelevTrab -> CaractLud | 0,414 | 0,414 | 0,000 | 0,220 | 0,580 |
| RelevTrab -> ControlExt | 0,570 | 0,576 | 0,005 | 0,369 | 0,748 |
| RelevTrab -> DemostRdos | 0,606 | 0,603 | -0,003 | 0,445 | 0,727 |
| RelevTrab -> Disfrute | 0,496 | 0,493 | -0,003 | 0,331 | 0,637 |
| RelevTrab -> Experiencia | 0,351 | 0,352 | 0,001 | 0,165 | 0,507 |
| RelevTrab -> FacUso | 0,511 | 0,509 | -0,002 | 0,338 | 0,651 |
| RelevTrab -> Imagen | 0,494 | 0,494 | -0,001 | 0,314 | 0,649 |
| RelevTrab -> Intencion | 0,516 | 0,514 | -0,002 | 0,368 | 0,650 |
| RelevTrab -> NS | 0,582 | 0,582 | 0,000 | 0,409 | 0,713 |
| Utilid -> AE | 0,130 | 0,168 | 0,038 | 0,053 | 0,308 |
| Utilid -> Ansiedad | 0,185 | 0,235 | 0,050 | 0,081 | 0,325 |
| Utilid -> CalRdos | 0,759 | 0,756 | -0,002 | 0,628 | 0,849 |
| Utilid -> CaractLud | 0,553 | 0,553 | 0,000 | 0,390 | 0,682 |
| Utilid -> ControlExt | 0,297 | 0,339 | 0,042 | 0,106 | 0,447 |
| Utilid -> DemostRdos | 0,590 | 0,585 | -0,005 | 0,396 | 0,749 |
| Utilid -> Disfrute | 0,747 | 0,742 | -0,004 | 0,623 | 0,837 |
| Utilid -> Experiencia | 0,284 | 0,285 | 0,001 | 0,088 | 0,459 |
| Utilid -> FacUso | 0,560 | 0,556 | -0,003 | 0,335 | 0,734 |
| Utilid -> Imagen | 0,381 | 0,381 | 0,000 | 0,171 | 0,553 |
| Utilid -> Intencion | 0,693 | 0,690 | -0,003 | 0,524 | 0,821 |
| Utilid -> NS | 0,465 | 0,466 | 0,001 | 0,273 | 0,617 |
| Utilid -> RelevTrab | 0,665 | 0,663 | -0,002 | 0,545 | 0,764 |
| Volunt -> AE | 0,121 | 0,190 | 0,069 | 0,045 | 0,160 |
| Volunt -> Ansiedad | 0,113 | 0,197 | 0,084 | 0,046 | 0,133 |
| Volunt -> CalRdos | 0,338 | 0,347 | 0,010 | 0,165 | 0,538 |
| Volunt -> CaractLud | 0,444 | 0,449 | 0,005 | 0,261 | 0,618 |
| Volunt -> ControlExt | 0,592 | 0,599 | 0,008 | 0,348 | 0,809 |
| Volunt -> DemostRdos | 0,550 | 0,549 | -0,001 | 0,313 | 0,748 |
| Volunt -> Disfrute | 0,354 | 0,363 | 0,009 | 0,178 | 0,533 |
| Volunt -> Experiencia | 0,162 | 0,202 | 0,041 | 0,056 | 0,276 |
| Volunt -> FacUso | 0,518 | 0,518 | 0,000 | 0,278 | 0,714 |
| Volunt -> Imagen | 0,163 | 0,222 | 0,059 | 0,050 | 0,247 |
| Volunt -> Intencion | 0,247 | 0,271 | 0,024 | 0,095 | 0,442 |
| Volunt -> NS | 0,152 | 0,225 | 0,073 | 0,047 | 0,217 |
| Volunt -> RelevTrab | 0,306 | 0,348 | 0,043 | 0,149 | 0,431 |
| Volunt -> Utilid | 0,343 | 0,350 | 0,007 | 0,149 | 0,543 |

ANEXO III: CÁLCULO DE POTENCIA CON G*Power3.1

F tests – Linear multiple regression: Fixed model, R^2 deviation from zero

Analysis: A priori: Compute required sample size

Input: Effect size f^2 = 0.15

α err prob = 0.05

Power ($1 - \beta$ err prob) = 0.80

Number of predictors = 5

Output: Noncentrality parameter λ = 13.8000000

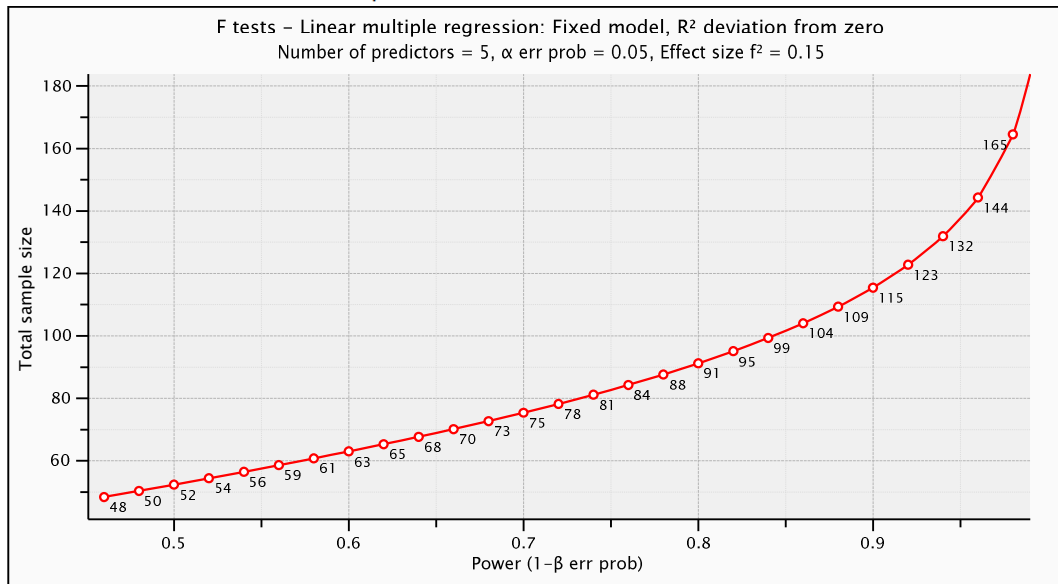
Critical F = 2.3205293

Numerator df = 5

Denominator df = 86

Total sample size = 92

Actual power = 0.8041921



F tests – Linear multiple regression: Fixed model, R^2 deviation from zero

Number of predictors = 5, α err prob = 0.05, Effect size f^2 = 0.15

| # | Power ($1 - \beta$ err prob) | Total sample size |
|----|-------------------------------|-------------------|
| 1 | 0.480000 | 50.3755 |
| 2 | 0.510000 | 53.3844 |
| 3 | 0.540000 | 56.4802 |
| 4 | 0.570000 | 59.6816 |
| 5 | 0.600000 | 63.0103 |
| 6 | 0.630000 | 66.4919 |
| 7 | 0.660000 | 70.1576 |
| 8 | 0.690000 | 74.0462 |
| 9 | 0.720000 | 78.2073 |
| 10 | 0.750000 | 82.7062 |
| 11 | 0.780000 | 87.6321 |
| 12 | 0.810000 | 93.1118 |
| 13 | 0.840000 | 99.3354 |
| 14 | 0.870000 | 106.608 |
| 15 | 0.900000 | 115.471 |

Plot Parameters

Plot (on y axis) Total sample size ☒ with markers ☒ and displaying the values in the plot Show 0 digits

as a function of Power ($1 - \beta$ err prob) from 0.48 in steps of 0.03 through to 0.99

Plot 1 graph(s) interpolating points

with Effect size f^2 at 0.15

and α err prob at 0.05

Draw plot

ANEXO IV: CUESTIONARIO FINAL
(después de las modificaciones introducidas en el pre-test)

Formación *In-Company* a través de *mobile learning* (*m-learning*)

Introducción

Su respuesta a este estudio de investigación es de gran valor para el desarrollo de una Tesis Doctoral sobre el uso del *mobile learning* en la formación de capital humano, realizada en el Departamento de Organización de Empresas de la Universidad Complutense de Madrid.

El *m-learning* (o aprendizaje móvil), en el contexto de esta investigación, se refiere al uso de los dispositivos móviles (como smartphones, PDAs, tabletas u ordenadores portátiles) para acceder a las diferentes acciones formativas de la organización, en cualquier momento y lugar, con el objetivo de adquirir conocimientos o desarrollar competencias.

Este cuestionario va dirigido a todas las personas mayores de edad, que trabajen actualmente en España, reciban formación en su organización, y realicen toda o parte de esa formación con un dispositivo móvil. Tiene como objetivo conocer sus percepciones sobre el uso de los dispositivos móviles en el desarrollo de la formación organizacional.

Procedimiento

El tiempo estimado es de 10 minutos aproximadamente.

En la primera parte, se le pedirá información demográfica, profesional así como su experiencia con los dispositivos móviles (16 preguntas en total). En la segunda, información acerca de cómo se siente con el uso del m-learning en su proceso formativo (41 preguntas).

Confidencialidad

Toda la información será tratada de forma anónima y confidencial, con fines meramente investigadores y académicos.

Si lo desea, estaremos encantados de enviarle los principales resultados de la investigación. Para ello, deberá facilitarnos su correo electrónico al finalizar el cuestionario.

Instrucciones

Por favor, seleccione la respuesta que mejor refleje su opinión. No hay respuestas correctas o incorrectas.

Datos demográficos y profesionales

Por favor, conteste a continuación unas preguntas de clasificación sobre usted mismo y su empresa.

1) ¿Trabaja actualmente?

- ☐ Sí
- ☐ No

2) ¿Recibe formación en su empresa?

- ☐ Sí, la formación es obligatoria.
- ☐ Sí, la formación es voluntaria.
- ☐ Sí, tanto formación obligatoria como voluntaria.
- ☐ No, no nos ofrecen formación.

3) ¿Qué dispositivo(s) móvil(es) posee?

- ☐ Teléfono inteligente / *Smartphone*
- ☐ PDA
- ☐ Tableta
- ☐ Ordenador portátil (*netbook, notebook, ultrabook, etc.*).
- ☐ Otro (indíquelo): _____

4) ¿Ha utilizado previamente alguno de estos dispositivos móviles con fines formativos (m-learning)? Por favor, conteste para cada uno de ellos.

| | Sí, ya tengo experiencia previa | No, nunca lo he usado con esa finalidad |
|--|---------------------------------|---|
| Teléfono inteligente / <i>Smartphone</i> | | |
| PDA | | |
| Tableta | | |
| Ordenador portátil (<i>netbook, notebook, ultrabook, etc.</i>) | | |
| Otro dispositivo móvil | | |

5) ¿Qué tipo de formación le ofrece su empresa? Indique aproximadamente en qué porcentaje realiza la siguiente formación:

| | Nada | 1-25% | 26-50% | 51-75% | 76-100% |
|-----------------------------------|------|-------|--------|--------|---------|
| Presencial | | | | | |
| Semipresencial / Blended learning | | | | | |
| Online / e-learning | | | | | |

6) De la formación semipresencial u online que realiza, señale aproximadamente en qué porcentaje la realiza con los siguientes soportes:

| | Nada | 1-25% | 26-50% | 51-75% | 76-100% |
|--|------|-------|--------|--------|---------|
| Ordenador de mesa o PC | | | | | |
| Dispositivo móvil (ordenador portátil, tableta, smartphone...) | | | | | |

7) Indique cuánta experiencia tiene aproximadamente con el *m-learning*:

- ☐ Menos de un año
- ☐ Entre 1 y 3 años
- ☐ Entre 3 y 6 años
- ☐ 6 años o más

8) ¿Con qué frecuencia hace uso del *m-learning*?

- ☐ En todas las acciones formativas.
- ☐ En casi todas las acciones formativas.
- ☐ En algunas acciones formativas.
- ☐ Rara vez uso el dispositivo móvil con fines formativos.

9) Género

- ☐ Femenino
- ☐ Masculino

10) Indique su edad:

11) Nivel educativo

- ☐ Educación primaria
- ☐ Educación secundaria
- ☐ Bachillerato/COU

- ☐ Formación Profesional
- ☐ Licenciatura/Diplomatura/Grado
- ☐ Máster
- ☐ Doctorado

12) Sector de actividad en el que trabaja:

Actividades administrativas y servicios auxiliares
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento
Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico
Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales
Actividades financieras y de seguros
Actividades inmobiliarias
Actividades profesionales, científicas y técnicas
Administración Pública y defensa
Actividades sanitarias y de servicios sociales
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor
Construcción
Educación
Hostelería
Industrias extractivas
Industria manufacturera
Información y comunicaciones
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado
Transporte y almacenamiento
Otros servicios

13) Provincia en la que trabaja:**14) Indique el nombre de la empresa en la que trabaja:****15) ¿Qué tamaño tiene su empresa?**

- ☐ <10 trabajadores (Microempresa)
- ☐ Entre 10 y 49 trabajadores (Pequeña empresa)
- ☐ Entre 50 y 249 trabajadores (Mediana empresa)
- ☐ ≥ 250 trabajadores (Gran empresa)

16) ¿Qué cargo ocupa en su empresa?

- ☐ Nivel directivo / Alto cargo
- ☐ Mando intermedio
- ☐ Nivel operativo / Staff

Percepciones *m-learning*

Por favor, conteste las siguientes preguntas marcando la opción que mejor exprese su opinión, de acuerdo a la siguiente escala:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------------------|---------------|--------------------|--------------------------------|-----------------|------------|----------------|
| Muy en desacuerdo | En desacuerdo | Algo en desacuerdo | Ni de acuerdo ni en desacuerdo | Algo de acuerdo | De acuerdo | Muy de acuerdo |

Marque "X" en la casilla correspondiente (por ejemplo marcar "X" en la casilla "6" corresponde a estar "de acuerdo", y marcar "X" en la casilla "2" corresponde a estar en "desacuerdo" con la afirmación).

NORMA SUBJETIVA

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1) Las personas que influyen en mi comportamiento piensan que debería usar el dispositivo móvil con fines formativos. | | | | | | | |
| 2) Las personas que son importantes para mí piensan que debería usar el dispositivo móvil con fines formativos. | | | | | | | |
| 3) Los directivos de mi empresa han sido de gran ayuda a la hora de usar el dispositivo móvil con fines formativos. | | | | | | | |
| 4) En general, la organización ha apoyado el uso del dispositivo móvil con fines formativos. | | | | | | | |

VOLUNTARIEDAD

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5) El uso del dispositivo móvil con fines formativos en mi organización es voluntario. | | | | | | | |
| 6) Mi supervisor no me obliga a usar el dispositivo móvil con fines formativos. | | | | | | | |
| 7) A pesar de que podría ser útil, el uso del dispositivo móvil con fines formativos no es obligatorio en mi trabajo. | | | | | | | |

IMAGEN

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
| 8) En mi empresa, aquellos que utilizan el dispositivo móvil con fines formativos están mejor vistos que aquellos que no lo hacen. | | | | | | | |
| 9) En mi empresa, la gente que utiliza el dispositivo móvil con fines formativos goza de mayor reconocimiento. | | | | | | | |
| 10) En mi empresa, utilizar el dispositivo móvil con fines formativos es un símbolo de alto estatus. | | | | | | | |

RELEVANCIA DEL TRABAJO

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
| 11) En mi trabajo, utilizar el dispositivo móvil con fines formativos es importante. | | | | | | | |
| 12) En mi trabajo, utilizar el dispositivo móvil con fines formativos es oportuno y apropiado. | | | | | | | |
| 13) Utilizar el dispositivo móvil con fines formativos guarda relación con las tareas que realizo en mi trabajo. | | | | | | | |

CALIDAD DE LOS RESULTADOS

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14) La calidad del aprendizaje que obtengo al utilizar el dispositivo móvil con fines formativos es alta. | | | | | | | |
| 15) Estoy satisfecho con la calidad que obtengo al utilizar el dispositivo móvil con fines formativos. | | | | | | | |
| 16) Los resultados que obtengo al utilizar el dispositivo móvil con fines formativos son excelentes. | | | | | | | |

DEMOSTRABILIDAD DE LOS RESULTADOS

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
| 17) No tengo dificultad en contarle a otras personas los resultados que obtengo al utilizar el dispositivo móvil con fines formativos. | | | | | | | |
| 18) Creo que podría contarle a otras personas las consecuencias de utilizar el dispositivo móvil con fines formativos. | | | | | | | |
| 19) Los resultados de utilizar el dispositivo móvil con fines formativos están claros para mí. | | | | | | | |

PERCEPCIÓN DE CONTROL EXTERNO

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20) Yo decido si uso o no el dispositivo móvil con fines formativos. | | | | | | | |
| 21) Tengo los recursos necesarios para utilizar el dispositivo móvil con fines formativos. | | | | | | | |
| 22) Teniendo en cuenta los recursos y el conocimiento necesarios para utilizar el dispositivo móvil con fines formativos, sería fácil para mí usarlo. | | | | | | | |

ANSIEDAD

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
| 23) Usar el dispositivo móvil con fines formativos me pone nervioso/a. | | | | | | | |
| 24) Usar el dispositivo móvil con fines formativos me hace sentir incómodo/a. | | | | | | | |
| 25) Usar el dispositivo móvil con fines formativos me hace sentir intranquilo/a. | | | | | | | |

CARÁCTER LÚDICO

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
| Cuando utiliza el dispositivo móvil con fines formativos, usted se calificaría como... | | | | | | | |
| 26)...espontáneo | | | | | | | |
| 27)...creativo | | | | | | | |
| 28)...alegre | | | | | | | |

DISFRUTE PERCIBIDO

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29) Utilizar el dispositivo móvil con fines formativos me parece divertido en sí mismo. | | | | | | | |
| 30) El proceso de utilizar el dispositivo móvil con fines formativos me parece agradable. | | | | | | | |
| 31) Me divierto utilizando el dispositivo móvil con fines formativos. | | | | | | | |

UTILIDAD PERCIBIDA DEL M-LEARNING

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
| 32) Usar el dispositivo móvil con fines formativos mejora mi rendimiento en el trabajo. | | | | | | | |
| 33) Usar el dispositivo móvil con fines formativos aumenta la productividad en mi trabajo. | | | | | | | |
| 34) Usar el dispositivo móvil con fines formativos mejora la efectividad en mi trabajo. | | | | | | | |
| 35) Considero que usar el dispositivo móvil con fines formativos es útil en mi trabajo. | | | | | | | |

| FACILIDAD DE USO PERCIBIDA DEL <i>M-LEARNING</i> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 36) Me parece fácil que el dispositivo móvil con fines formativos haga lo que yo quiero que haga. | | | | | | | |
| 37) Me parece que usar el dispositivo móvil con fines formativos es fácil. | | | | | | | |
| 38) Mi interacción con el dispositivo móvil cuando lo uso con fines formativos es clara y entendible. | | | | | | | |
| 39) Interactuar con el dispositivo móvil con fines formativos no requiere un gran esfuerzo mental. | | | | | | | |

| INTENCIÓN CONDUCTUAL DEL <i>M-LEARNING</i> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 40) Asumiendo que tengo acceso a <i>m-learning</i> , tengo intención de utilizarlo. | | | | | | | |
| 41) Teniendo en cuenta que tengo acceso a <i>m-learning</i> , pienso que lo usaré. | | | | | | | |
| 42) Tengo la intención de utilizar el dispositivo móvil con fines formativos en los próximos meses. | | | | | | | |

Valore en una escala de 1 a 10 su adecuación a las siguientes afirmaciones, siendo 1 “nada adecuado” y 10 “totalmente adecuado”.

| AUTOEFICACIA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Podría realizar un curso de formación con mi dispositivo móvil... | | | | | | | | | | |
| 43)...si tuviera integrada una función de ayuda. | | | | | | | | | | |
| 44)...si alguien me enseñara cómo realizarlo con antelación. | | | | | | | | | | |
| 45)...si previamente hubiera realizado otros cursos con mi dispositivo móvil. | | | | | | | | | | |

Si desea recibir un informe con los principales resultados indique su correo electrónico a continuación:

¡Muchas gracias por su inestimable colaboración!

ANEXO V: RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO FINAL

VALIDEZ CONVERGENTE

Cargas estandarizadas o correlaciones entre los indicadores y su constructo (*outer loadings*)

| | Auto Eficacia | Ansiedad | Calidad de los rds | Carácter lúdico | Percepción de control externo | Demostrab. de los rds | Disfrute percibido | Exper | Facilidad uso percibida | Imagen | Intencion conducta | Norma subjetiva | Relevancia del trabajo | Utilidad percibida | Volunt |
|------|---------------|----------|--------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------|-------|-------------------------|--------|--------------------|-----------------|------------------------|--------------------|--------|
| A2 | | 0,895 | | | | | | | | | | | | | |
| A3 | | 0,935 | | | | | | | | | | | | | |
| A4 | | 0,879 | | | | | | | | | | | | | |
| AE2 | 0,930 | | | | | | | | | | | | | | |
| AE3 | 0,929 | | | | | | | | | | | | | | |
| AE4 | 0,881 | | | | | | | | | | | | | | |
| CL1 | | | | 0,918 | | | | | | | | | | | |
| CL2 | | | | 0,896 | | | | | | | | | | | |
| CL3 | | | | 0,931 | | | | | | | | | | | |
| CR1 | | | 0,950 | | | | | | | | | | | | |
| CR2 | | | 0,951 | | | | | | | | | | | | |
| CR3 | | | 0,952 | | | | | | | | | | | | |
| DP1 | | | | | | | 0,960 | | | | | | | | |
| DP2 | | | | | | | 0,954 | | | | | | | | |
| DP3 | | | | | | | 0,946 | | | | | | | | |
| DR1 | | | | | | 0,902 | | | | | | | | | |
| DR2 | | | | | | 0,945 | | | | | | | | | |
| DR3 | | | | | | 0,909 | | | | | | | | | |
| E1 | | | | | | | | 1,000 | | | | | | | |
| FUP1 | | | | | | | | | 0,881 | | | | | | |
| FUP2 | | | | | | | | | 0,924 | | | | | | |
| FUP3 | | | | | | | | | 0,932 | | | | | | |
| FUP4 | | | | | | | | | 0,757 | | | | | | |
| I1 | | | | | | | | | | 0,945 | | | | | |
| I2 | | | | | | | | | | 0,965 | | | | | |
| I3 | | | | | | | | | | 0,934 | | | | | |
| IC1 | | | | | | | | | | | 0,953 | | | | |
| IC2 | | | | | | | | | | | 0,943 | | | | |
| IC3 | | | | | | | | | | | 0,861 | | | | |
| NS1 | | | | | | | | | | | | 0,886 | | | |
| NS2 | | | | | | | | | | | | 0,843 | | | |
| NS3 | | | | | | | | | | | | 0,866 | | | |
| NS4 | | | | | | | | | | | | 0,800 | | | |
| PCE1 | | | | | 0,685 | | | | | | | | | | |
| PCE2 | | | | | 0,887 | | | | | | | | | | |
| PCE3 | | | | | 0,836 | | | | | | | | | | |
| RT1 | | | | | | | | | | | | | 0,908 | | |
| RT2 | | | | | | | | | | | | | 0,929 | | |
| RT3 | | | | | | | | | | | | | 0,914 | | |
| UP1 | | | | | | | | | | | | | | 0,947 | |
| UP2 | | | | | | | | | | | | | | 0,965 | |
| UP3 | | | | | | | | | | | | | | 0,956 | |
| UP4 | | | | | | | | | | | | | | 0,923 | |
| V1 | | | | | | | | | | | | | | | 0,827 |
| V2 | | | | | | | | | | | | | | | 0,778 |
| V3 | | | | | | | | | | | | | | | 0,735 |

ANEXO V: RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO FINAL

VALIDEZ DISCRIMINANTE

Matriz de correlaciones entre variables latentes, criterio de Fornell-Larcker (1981).

| | Auto Eficacia | Ansiedad | Calidad de los rds | Carácter lúdico | Percepción de control externo | Demostrab. de los rds | Disfrute percibido | Exper | Facilidad uso percibida | Imagen | Intencion conducta | Norma subjetiva | Relevancia del trabajo | Utilidad percibida | Volunt |
|-------------------------------|---------------|--------------|--------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------|-------------------------|--------------|--------------------|-----------------|------------------------|--------------------|--------------|
| Auto Eficacia | 0,913 | | | | | | | | | | | | | | |
| Ansiedad | -0,100 | 0,903 | | | | | | | | | | | | | |
| Calidad de los rds | 0,191 | -0,161 | 0,951 | | | | | | | | | | | | |
| Carácter lúdico | 0,285 | -0,167 | 0,480 | 0,915 | | | | | | | | | | | |
| Percepción de control externo | 0,050 | -0,174 | 0,376 | 0,247 | 0,807 | | | | | | | | | | |
| Demostrab. de los rds | 0,208 | -0,124 | 0,605 | 0,406 | 0,481 | 0,919 | | | | | | | | | |
| Disfrute percibido | 0,185 | -0,279 | 0,548 | 0,556 | 0,204 | 0,387 | 0,954 | | | | | | | | |
| Exper | 0,042 | -0,106 | 0,307 | 0,147 | 0,145 | 0,308 | 0,140 | 1,000 | | | | | | | |
| Facilidad uso percibida | 0,229 | -0,314 | 0,526 | 0,457 | 0,453 | 0,559 | 0,548 | 0,214 | 0,876 | | | | | | |
| Imagen | 0,142 | 0,172 | 0,374 | 0,119 | 0,046 | 0,286 | 0,158 | 0,129 | 0,142 | 0,948 | | | | | |
| Intencion conducta | 0,308 | -0,343 | 0,589 | 0,508 | 0,283 | 0,543 | 0,610 | 0,318 | 0,570 | 0,256 | 0,920 | | | | |
| Norma subjetiva | 0,204 | -0,057 | 0,500 | 0,234 | 0,246 | 0,515 | 0,299 | 0,288 | 0,309 | 0,489 | 0,376 | 0,849 | | | |
| Relevancia del trabajo | 0,199 | -0,093 | 0,627 | 0,268 | 0,287 | 0,505 | 0,342 | 0,348 | 0,398 | 0,539 | 0,497 | 0,574 | 0,917 | | |
| Utilidad percibida | 0,212 | -0,158 | 0,610 | 0,433 | 0,276 | 0,540 | 0,594 | 0,255 | 0,547 | 0,350 | 0,634 | 0,544 | 0,585 | 0,948 | |
| Volunt | -0,020 | -0,016 | 0,178 | 0,313 | 0,290 | 0,182 | 0,138 | 0,082 | 0,241 | -0,055 | 0,124 | -0,042 | 0,014 | 0,087 | 0,781 |

Diagonal de la matriz: la raíz cuadrada del AVE de cada constructo.

Debajo de la diagonal: correlaciones bivariadas entre constructos.

ANEXO V: RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO FINAL

Matriz de cargas cruzadas

| | Auto Eficacia | Ansiedad | Calidad de los rds | Carácter lúdico | Percep control externo | Demostrab de los rds | Disfrute percibido | Exper | Facilidad uso percibida | Imagen | Intencion conducta | Norma subjet | Relevanc del trabajo | Utilidad percibida | Volunt |
|------|---------------|----------|--------------------|-----------------|------------------------|----------------------|--------------------|--------|-------------------------|--------|--------------------|--------------|----------------------|--------------------|--------|
| A2 | -0,061 | 0,895 | -0,073 | -0,132 | -0,125 | -0,056 | -0,230 | -0,112 | -0,249 | 0,130 | -0,278 | -0,074 | -0,054 | -0,115 | 0,044 |
| A3 | -0,124 | 0,935 | -0,248 | -0,177 | -0,172 | -0,173 | -0,336 | -0,084 | -0,337 | 0,116 | -0,385 | -0,100 | -0,159 | -0,222 | -0,024 |
| A4 | -0,075 | 0,879 | -0,082 | -0,136 | -0,171 | -0,085 | -0,164 | -0,095 | -0,249 | 0,236 | -0,243 | 0,036 | -0,015 | -0,063 | -0,061 |
| AE2 | 0,930 | -0,150 | 0,192 | 0,287 | 0,042 | 0,211 | 0,213 | 0,065 | 0,265 | 0,123 | 0,334 | 0,203 | 0,187 | 0,238 | 0,031 |
| AE3 | 0,929 | -0,016 | 0,150 | 0,207 | 0,051 | 0,181 | 0,137 | 0,008 | 0,163 | 0,131 | 0,221 | 0,194 | 0,179 | 0,167 | -0,077 |
| AE4 | 0,881 | -0,072 | 0,173 | 0,273 | 0,048 | 0,168 | 0,132 | 0,026 | 0,169 | 0,139 | 0,259 | 0,156 | 0,179 | 0,152 | -0,037 |
| CL1 | 0,270 | -0,123 | 0,425 | 0,918 | 0,247 | 0,404 | 0,476 | 0,136 | 0,439 | 0,075 | 0,473 | 0,179 | 0,224 | 0,365 | 0,334 |
| CL2 | 0,274 | -0,180 | 0,426 | 0,896 | 0,214 | 0,339 | 0,509 | 0,117 | 0,385 | 0,165 | 0,455 | 0,261 | 0,277 | 0,436 | 0,274 |
| CL3 | 0,240 | -0,159 | 0,466 | 0,931 | 0,214 | 0,367 | 0,544 | 0,149 | 0,428 | 0,093 | 0,466 | 0,209 | 0,239 | 0,393 | 0,250 |
| CR1 | 0,171 | -0,143 | 0,950 | 0,416 | 0,323 | 0,578 | 0,510 | 0,302 | 0,496 | 0,357 | 0,553 | 0,495 | 0,632 | 0,617 | 0,165 |
| CR2 | 0,223 | -0,178 | 0,951 | 0,475 | 0,414 | 0,571 | 0,511 | 0,291 | 0,497 | 0,358 | 0,584 | 0,493 | 0,599 | 0,550 | 0,197 |
| CR3 | 0,154 | -0,139 | 0,952 | 0,481 | 0,341 | 0,577 | 0,543 | 0,282 | 0,508 | 0,352 | 0,546 | 0,436 | 0,553 | 0,568 | 0,148 |
| DP1 | 0,171 | -0,238 | 0,519 | 0,523 | 0,160 | 0,369 | 0,960 | 0,132 | 0,514 | 0,174 | 0,568 | 0,272 | 0,315 | 0,562 | 0,163 |
| DP2 | 0,181 | -0,288 | 0,550 | 0,519 | 0,237 | 0,408 | 0,954 | 0,132 | 0,536 | 0,155 | 0,593 | 0,296 | 0,356 | 0,572 | 0,122 |
| DP3 | 0,177 | -0,272 | 0,497 | 0,550 | 0,184 | 0,328 | 0,946 | 0,137 | 0,515 | 0,122 | 0,584 | 0,286 | 0,308 | 0,564 | 0,108 |
| DR1 | 0,161 | -0,108 | 0,550 | 0,379 | 0,444 | 0,902 | 0,307 | 0,251 | 0,450 | 0,269 | 0,441 | 0,443 | 0,398 | 0,424 | 0,200 |
| DR2 | 0,178 | -0,116 | 0,530 | 0,368 | 0,444 | 0,945 | 0,358 | 0,250 | 0,511 | 0,277 | 0,485 | 0,461 | 0,455 | 0,500 | 0,154 |
| DR3 | 0,227 | -0,116 | 0,585 | 0,374 | 0,439 | 0,909 | 0,392 | 0,338 | 0,566 | 0,246 | 0,556 | 0,508 | 0,524 | 0,548 | 0,154 |
| E1 | 0,042 | -0,106 | 0,307 | 0,147 | 0,145 | 0,308 | 0,140 | 1,000 | 0,214 | 0,129 | 0,318 | 0,288 | 0,348 | 0,255 | 0,082 |
| FUP1 | 0,195 | -0,250 | 0,466 | 0,432 | 0,418 | 0,505 | 0,507 | 0,184 | 0,881 | 0,141 | 0,505 | 0,269 | 0,355 | 0,550 | 0,246 |
| FUP2 | 0,195 | -0,352 | 0,450 | 0,361 | 0,397 | 0,511 | 0,492 | 0,199 | 0,924 | 0,063 | 0,530 | 0,245 | 0,367 | 0,467 | 0,229 |
| FUP3 | 0,237 | -0,287 | 0,545 | 0,457 | 0,436 | 0,563 | 0,542 | 0,200 | 0,932 | 0,153 | 0,567 | 0,343 | 0,423 | 0,545 | 0,219 |
| FUP4 | 0,171 | -0,199 | 0,362 | 0,340 | 0,326 | 0,350 | 0,351 | 0,167 | 0,757 | 0,146 | 0,366 | 0,213 | 0,216 | 0,317 | 0,132 |
| I1 | 0,139 | 0,134 | 0,380 | 0,109 | 0,035 | 0,305 | 0,166 | 0,120 | 0,159 | 0,945 | 0,254 | 0,455 | 0,517 | 0,352 | -0,075 |
| I2 | 0,129 | 0,179 | 0,372 | 0,116 | 0,070 | 0,269 | 0,148 | 0,106 | 0,137 | 0,965 | 0,244 | 0,468 | 0,522 | 0,329 | -0,028 |
| I3 | 0,134 | 0,176 | 0,312 | 0,114 | 0,024 | 0,239 | 0,134 | 0,140 | 0,108 | 0,934 | 0,230 | 0,469 | 0,494 | 0,313 | -0,054 |
| IC1 | 0,301 | -0,316 | 0,547 | 0,466 | 0,206 | 0,500 | 0,594 | 0,311 | 0,557 | 0,232 | 0,953 | 0,330 | 0,445 | 0,573 | 0,123 |
| IC2 | 0,280 | -0,364 | 0,496 | 0,436 | 0,194 | 0,460 | 0,569 | 0,288 | 0,523 | 0,199 | 0,943 | 0,289 | 0,401 | 0,542 | 0,120 |
| IC3 | 0,267 | -0,267 | 0,578 | 0,496 | 0,376 | 0,534 | 0,518 | 0,276 | 0,489 | 0,272 | 0,861 | 0,415 | 0,521 | 0,629 | 0,100 |
| NS1 | 0,199 | -0,022 | 0,444 | 0,226 | 0,216 | 0,482 | 0,264 | 0,192 | 0,319 | 0,458 | 0,313 | 0,886 | 0,441 | 0,501 | -0,033 |
| NS2 | 0,246 | -0,067 | 0,467 | 0,265 | 0,179 | 0,465 | 0,307 | 0,156 | 0,270 | 0,371 | 0,368 | 0,843 | 0,422 | 0,503 | -0,066 |
| NS3 | 0,126 | -0,032 | 0,361 | 0,116 | 0,191 | 0,378 | 0,236 | 0,314 | 0,211 | 0,438 | 0,292 | 0,866 | 0,520 | 0,417 | -0,040 |
| NS4 | 0,115 | -0,077 | 0,425 | 0,183 | 0,253 | 0,421 | 0,205 | 0,333 | 0,244 | 0,391 | 0,306 | 0,800 | 0,583 | 0,421 | -0,003 |
| PCE1 | -0,050 | -0,013 | 0,238 | 0,261 | 0,685 | 0,345 | 0,121 | 0,034 | 0,229 | 0,002 | 0,150 | 0,058 | 0,098 | 0,085 | 0,447 |
| PCE2 | 0,030 | -0,107 | 0,365 | 0,236 | 0,887 | 0,431 | 0,117 | 0,203 | 0,391 | 0,109 | 0,237 | 0,301 | 0,319 | 0,255 | 0,214 |
| PCE3 | 0,100 | -0,244 | 0,296 | 0,142 | 0,836 | 0,390 | 0,238 | 0,088 | 0,432 | -0,008 | 0,272 | 0,189 | 0,233 | 0,276 | 0,151 |
| RT1 | 0,192 | -0,024 | 0,538 | 0,184 | 0,229 | 0,401 | 0,262 | 0,271 | 0,292 | 0,619 | 0,390 | 0,553 | 0,908 | 0,497 | -0,038 |
| RT2 | 0,148 | -0,086 | 0,554 | 0,210 | 0,295 | 0,482 | 0,290 | 0,345 | 0,387 | 0,482 | 0,449 | 0,527 | 0,929 | 0,538 | 0,014 |
| RT3 | 0,208 | -0,139 | 0,627 | 0,334 | 0,262 | 0,500 | 0,383 | 0,336 | 0,408 | 0,397 | 0,520 | 0,503 | 0,914 | 0,569 | 0,056 |
| UP1 | 0,203 | -0,148 | 0,585 | 0,437 | 0,260 | 0,509 | 0,581 | 0,241 | 0,493 | 0,338 | 0,602 | 0,514 | 0,536 | 0,947 | 0,102 |
| UP2 | 0,205 | -0,154 | 0,574 | 0,407 | 0,244 | 0,495 | 0,559 | 0,259 | 0,521 | 0,365 | 0,598 | 0,509 | 0,537 | 0,965 | 0,060 |
| UP3 | 0,187 | -0,140 | 0,590 | 0,388 | 0,265 | 0,534 | 0,552 | 0,238 | 0,536 | 0,344 | 0,579 | 0,539 | 0,547 | 0,956 | 0,080 |
| UP4 | 0,210 | -0,157 | 0,563 | 0,409 | 0,277 | 0,508 | 0,559 | 0,228 | 0,525 | 0,280 | 0,622 | 0,500 | 0,596 | 0,923 | 0,086 |
| V1 | -0,013 | -0,011 | 0,257 | 0,345 | 0,296 | 0,215 | 0,103 | 0,149 | 0,209 | 0,062 | 0,125 | 0,071 | 0,179 | 0,123 | 0,827 |
| V2 | -0,088 | 0,058 | 0,053 | 0,164 | 0,182 | 0,102 | 0,076 | 0,074 | 0,109 | -0,116 | 0,069 | -0,086 | -0,070 | 0,012 | 0,778 |
| V3 | 0,043 | -0,076 | 0,033 | 0,164 | 0,163 | 0,067 | 0,145 | -0,076 | 0,228 | -0,147 | 0,080 | -0,151 | -0,185 | 0,031 | 0,735 |

ANEXO V: RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO FINAL

Heterotrait – Monotrait Ratio (HT/MT)

| | Auto Eficacia | Ansiedad | Calidad de los rds | Carácter lúdico | Percep control externo | Demostrab de los rds | Disfrute percibido | Exper | Facilidad uso percibida | Imagen | Intencion conducta | Norma subjet | Relevanc del trabajo | Utilidad percibida | Volunt |
|-------------------------|---------------|----------|--------------------|-----------------|------------------------|----------------------|--------------------|-------|-------------------------|--------|--------------------|--------------|----------------------|--------------------|--------|
| Auto Eficacia | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ansiedad | 0,097 | | | | | | | | | | | | | | |
| Calidad de los rds | 0,203 | 0,162 | | | | | | | | | | | | | |
| Carácter lúdico | 0,310 | 0,185 | 0,520 | | | | | | | | | | | | |
| Percep control externo | 0,088 | 0,190 | 0,444 | 0,321 | | | | | | | | | | | |
| Demostrab de los rds | 0,222 | 0,129 | 0,651 | 0,447 | 0,586 | | | | | | | | | | |
| Disfrute percibido | 0,190 | 0,293 | 0,578 | 0,602 | 0,233 | 0,412 | | | | | | | | | |
| Exper | 0,038 | 0,114 | 0,315 | 0,154 | 0,155 | 0,319 | 0,144 | | | | | | | | |
| Facilidad uso percibida | 0,240 | 0,342 | 0,565 | 0,503 | 0,527 | 0,604 | 0,585 | 0,226 | | | | | | | |
| Imagen | 0,155 | 0,194 | 0,395 | 0,132 | 0,071 | 0,310 | 0,166 | 0,133 | 0,156 | | | | | | |
| Intencion conducta | 0,327 | 0,373 | 0,635 | 0,560 | 0,329 | 0,591 | 0,657 | 0,333 | 0,622 | 0,275 | | | | | |
| Norma subjet | 0,224 | 0,089 | 0,549 | 0,265 | 0,283 | 0,575 | 0,327 | 0,314 | 0,343 | 0,539 | 0,422 | | | | |
| Relevanc del trabajo | 0,219 | 0,107 | 0,673 | 0,294 | 0,325 | 0,548 | 0,366 | 0,364 | 0,428 | 0,589 | 0,543 | 0,653 | | | |
| Utilidad percibida | 0,217 | 0,160 | 0,637 | 0,466 | 0,300 | 0,571 | 0,621 | 0,260 | 0,577 | 0,367 | 0,676 | 0,592 | 0,624 | | |
| Volunt | 0,091 | 0,098 | 0,178 | 0,356 | 0,430 | 0,206 | 0,168 | 0,150 | 0,286 | 0,169 | 0,148 | 0,172 | 0,230 | 0,087 | |

ANEXO V: RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO FINAL

Intervalos de confianza con sesgo corregido del Heterotrait – Monotrait Ratio (HT/MT) obtenidos por *Bootstrapping*

| | Muestra original (O) | Media de la muestra (M) | Sesgo | 2.5% | 97.5% |
|---------------------------|----------------------|-------------------------|--------|-------|-------|
| Ansiedad -> AE | 0,097 | 0,117 | 0,020 | 0,052 | 0,176 |
| CalRdos -> AE | 0,203 | 0,205 | 0,002 | 0,078 | 0,315 |
| CalRdos -> Ansiedad | 0,162 | 0,170 | 0,008 | 0,085 | 0,275 |
| CaractLud -> AE | 0,310 | 0,310 | 0,000 | 0,179 | 0,427 |
| CaractLud -> Ansiedad | 0,185 | 0,187 | 0,003 | 0,080 | 0,291 |
| CaractLud -> CalRdos | 0,520 | 0,522 | 0,001 | 0,430 | 0,599 |
| ControlExt -> AE | 0,088 | 0,121 | 0,033 | 0,031 | 0,122 |
| ControlExt -> Ansiedad | 0,190 | 0,212 | 0,022 | 0,099 | 0,273 |
| ControlExt -> CalRdos | 0,444 | 0,445 | 0,001 | 0,327 | 0,547 |
| ControlExt -> CaractLud | 0,321 | 0,322 | 0,001 | 0,200 | 0,436 |
| DemostRdos -> AE | 0,222 | 0,225 | 0,002 | 0,100 | 0,334 |
| DemostRdos -> Ansiedad | 0,129 | 0,140 | 0,011 | 0,058 | 0,242 |
| DemostRdos -> CalRdos | 0,651 | 0,652 | 0,001 | 0,555 | 0,729 |
| DemostRdos -> CaractLud | 0,447 | 0,449 | 0,002 | 0,335 | 0,547 |
| DemostRdos -> ControlExt | 0,586 | 0,586 | 0,000 | 0,445 | 0,709 |
| Disfrute -> AE | 0,190 | 0,190 | 0,001 | 0,076 | 0,306 |
| Disfrute -> Ansiedad | 0,293 | 0,293 | 0,000 | 0,182 | 0,403 |
| Disfrute -> CalRdos | 0,578 | 0,578 | 0,001 | 0,482 | 0,653 |
| Disfrute -> CaractLud | 0,602 | 0,602 | 0,001 | 0,503 | 0,682 |
| Disfrute -> ControlExt | 0,233 | 0,237 | 0,004 | 0,113 | 0,353 |
| Disfrute -> DemostRdos | 0,412 | 0,412 | 0,000 | 0,296 | 0,509 |
| Experiencia -> AE | 0,038 | 0,069 | 0,031 | 0,005 | 0,066 |
| Experiencia -> Ansiedad | 0,114 | 0,117 | 0,003 | 0,031 | 0,208 |
| Experiencia -> CalRdos | 0,315 | 0,315 | 0,000 | 0,208 | 0,409 |
| Experiencia -> CaractLud | 0,154 | 0,154 | 0,000 | 0,052 | 0,259 |
| Experiencia -> ControlExt | 0,155 | 0,170 | 0,015 | 0,072 | 0,250 |
| Experiencia -> DemostRdos | 0,319 | 0,319 | 0,000 | 0,217 | 0,410 |
| Experiencia -> Disfrute | 0,144 | 0,145 | 0,001 | 0,035 | 0,244 |
| FacUso -> AE | 0,240 | 0,242 | 0,001 | 0,115 | 0,354 |
| FacUso -> Ansiedad | 0,342 | 0,344 | 0,002 | 0,230 | 0,454 |
| FacUso -> CalRdos | 0,565 | 0,564 | 0,000 | 0,464 | 0,648 |
| FacUso -> CaractLud | 0,503 | 0,505 | 0,001 | 0,384 | 0,608 |
| FacUso -> ControlExt | 0,527 | 0,527 | 0,000 | 0,391 | 0,651 |
| FacUso -> DemostRdos | 0,604 | 0,605 | 0,000 | 0,498 | 0,693 |
| FacUso -> Disfrute | 0,585 | 0,584 | -0,001 | 0,476 | 0,674 |
| FacUso -> Experiencia | 0,226 | 0,227 | 0,001 | 0,106 | 0,335 |
| Imagen -> AE | 0,155 | 0,158 | 0,003 | 0,052 | 0,262 |
| Imagen -> Ansiedad | 0,194 | 0,196 | 0,002 | 0,092 | 0,300 |
| Imagen -> CalRdos | 0,395 | 0,396 | 0,000 | 0,286 | 0,487 |
| Imagen -> CaractLud | 0,132 | 0,139 | 0,007 | 0,051 | 0,243 |
| Imagen -> ControlExt | 0,071 | 0,110 | 0,039 | 0,024 | 0,085 |
| Imagen -> DemostRdos | 0,310 | 0,310 | 0,000 | 0,207 | 0,400 |
| Imagen -> Disfrute | 0,166 | 0,167 | 0,001 | 0,060 | 0,276 |
| Imagen -> Experiencia | 0,133 | 0,134 | 0,001 | 0,039 | 0,230 |
| Imagen -> FacUso | 0,156 | 0,160 | 0,004 | 0,071 | 0,260 |
| Intencion -> AE | 0,327 | 0,326 | 0,000 | 0,192 | 0,448 |
| Intencion -> Ansiedad | 0,373 | 0,374 | 0,001 | 0,261 | 0,481 |
| Intencion -> CalRdos | 0,635 | 0,635 | 0,000 | 0,547 | 0,706 |
| Intencion -> CaractLud | 0,560 | 0,561 | 0,001 | 0,469 | 0,647 |
| Intencion -> ControlExt | 0,329 | 0,332 | 0,003 | 0,207 | 0,450 |
| Intencion -> DemostRdos | 0,591 | 0,592 | 0,001 | 0,479 | 0,682 |
| Intencion -> Disfrute | 0,657 | 0,657 | 0,000 | 0,573 | 0,726 |
| Intencion -> Experiencia | 0,333 | 0,333 | 0,000 | 0,237 | 0,419 |
| Intencion -> FacUso | 0,622 | 0,624 | 0,001 | 0,508 | 0,711 |
| Intencion -> Imagen | 0,275 | 0,275 | 0,000 | 0,167 | 0,382 |

ANEXO V: RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL MODELO FINAL

| | Muestra original (O) | Media de la muestra (M) | Sesgo | 2.5% | 97.5% |
|--------------------------|----------------------|-------------------------|-------|-------|-------|
| NS -> AE | 0,224 | 0,227 | 0,003 | 0,122 | 0,328 |
| NS -> Ansiedad | 0,089 | 0,112 | 0,023 | 0,041 | 0,128 |
| NS -> CalRdos | 0,549 | 0,550 | 0,000 | 0,443 | 0,637 |
| NS -> CaractLud | 0,265 | 0,268 | 0,003 | 0,155 | 0,381 |
| NS -> ControlExt | 0,283 | 0,295 | 0,012 | 0,183 | 0,382 |
| NS -> DemostRdos | 0,575 | 0,575 | 0,000 | 0,482 | 0,653 |
| NS -> Disfrute | 0,327 | 0,328 | 0,001 | 0,212 | 0,430 |
| NS -> Experiencia | 0,314 | 0,315 | 0,001 | 0,203 | 0,409 |
| NS -> FacUso | 0,343 | 0,343 | 0,000 | 0,224 | 0,450 |
| NS -> Imagen | 0,539 | 0,539 | 0,000 | 0,443 | 0,622 |
| NS -> Intencion | 0,422 | 0,423 | 0,000 | 0,314 | 0,520 |
| RelevTrab -> AE | 0,219 | 0,221 | 0,002 | 0,101 | 0,325 |
| RelevTrab -> Ansiedad | 0,107 | 0,125 | 0,018 | 0,057 | 0,167 |
| RelevTrab -> CalRdos | 0,673 | 0,673 | 0,000 | 0,592 | 0,745 |
| RelevTrab -> CaractLud | 0,294 | 0,296 | 0,002 | 0,179 | 0,400 |
| RelevTrab -> ControlExt | 0,325 | 0,330 | 0,005 | 0,216 | 0,434 |
| RelevTrab -> DemostRdos | 0,548 | 0,548 | 0,000 | 0,447 | 0,631 |
| RelevTrab -> Disfrute | 0,366 | 0,366 | 0,000 | 0,257 | 0,466 |
| RelevTrab -> Experiencia | 0,364 | 0,364 | 0,000 | 0,265 | 0,451 |
| RelevTrab -> FacUso | 0,428 | 0,428 | 0,000 | 0,324 | 0,525 |
| RelevTrab -> Imagen | 0,589 | 0,588 | 0,000 | 0,498 | 0,665 |
| RelevTrab -> Intencion | 0,543 | 0,543 | 0,000 | 0,456 | 0,621 |
| RelevTrab -> NS | 0,653 | 0,653 | 0,000 | 0,565 | 0,728 |
| Utilid -> AE | 0,217 | 0,220 | 0,002 | 0,085 | 0,341 |
| Utilid -> Ansiedad | 0,160 | 0,167 | 0,007 | 0,076 | 0,272 |
| Utilid -> CalRdos | 0,637 | 0,639 | 0,002 | 0,533 | 0,716 |
| Utilid -> CaractLud | 0,466 | 0,470 | 0,003 | 0,351 | 0,562 |
| Utilid -> ControlExt | 0,300 | 0,304 | 0,003 | 0,180 | 0,427 |
| Utilid -> DemostRdos | 0,571 | 0,572 | 0,001 | 0,467 | 0,659 |
| Utilid -> Disfrute | 0,621 | 0,621 | 0,001 | 0,522 | 0,701 |
| Utilid -> Experiencia | 0,260 | 0,261 | 0,001 | 0,151 | 0,360 |
| Utilid -> FacUso | 0,577 | 0,578 | 0,000 | 0,464 | 0,668 |
| Utilid -> Imagen | 0,367 | 0,367 | 0,000 | 0,262 | 0,462 |
| Utilid -> Intencion | 0,676 | 0,678 | 0,001 | 0,575 | 0,754 |
| Utilid -> NS | 0,592 | 0,592 | 0,000 | 0,503 | 0,671 |
| Utilid -> RelevTrab | 0,624 | 0,625 | 0,001 | 0,544 | 0,692 |
| Volunt -> AE | 0,091 | 0,129 | 0,038 | 0,039 | 0,113 |
| Volunt -> Ansiedad | 0,098 | 0,126 | 0,028 | 0,046 | 0,122 |
| Volunt -> CalRdos | 0,178 | 0,206 | 0,028 | 0,090 | 0,253 |
| Volunt -> CaractLud | 0,356 | 0,357 | 0,001 | 0,236 | 0,477 |
| Volunt -> ControlExt | 0,430 | 0,438 | 0,008 | 0,305 | 0,553 |
| Volunt -> DemostRdos | 0,206 | 0,220 | 0,013 | 0,104 | 0,326 |
| Volunt -> Disfrute | 0,168 | 0,177 | 0,009 | 0,069 | 0,285 |
| Volunt -> Experiencia | 0,150 | 0,158 | 0,008 | 0,078 | 0,221 |
| Volunt -> FacUso | 0,286 | 0,291 | 0,004 | 0,159 | 0,414 |
| Volunt -> Imagen | 0,169 | 0,180 | 0,011 | 0,082 | 0,254 |
| Volunt -> Intencion | 0,148 | 0,169 | 0,020 | 0,065 | 0,243 |
| Volunt -> NS | 0,172 | 0,192 | 0,020 | 0,087 | 0,258 |
| Volunt -> RelevTrab | 0,230 | 0,242 | 0,012 | 0,147 | 0,322 |
| Volunt -> Utilid | 0,087 | 0,129 | 0,042 | 0,030 | 0,122 |

